



magazine voor computer techniek

€5,99

3

maart 2011

Op DVD:
Volledige versies
Acoustica 3.5
Burning Studio 2010
Advanced 10.0.4
CopyTrans TuneSwift 1.170
Magix Music Maker Silver Edition 17

Speciale versies
Radiotracker Standard 6.2
SilverJuke 2.77
Stereoscopic Player 1.6.8
TS-Doctor 1.0.83
AV Mix Master 3.0
Magix Video deluxe
17 Plus (korting)

On0wall 1.32
Open-Xchange 6.16.1
Sense 1.2.3
Soomla 1.5.15
Sara 6.4
en nog veel meer!

Op de DVD

Audio en Video

DJ-software • Videobewerking • Media Center

Virtuele machines

Kant-en-klare oplossingen voor groupware, firewalls, CMS

ES 2011: Tablets, 3D en meer
PDF's bewerken en converteren
Smartphones vanaf 100 euro
Office voor de iPad
Action-camcorders

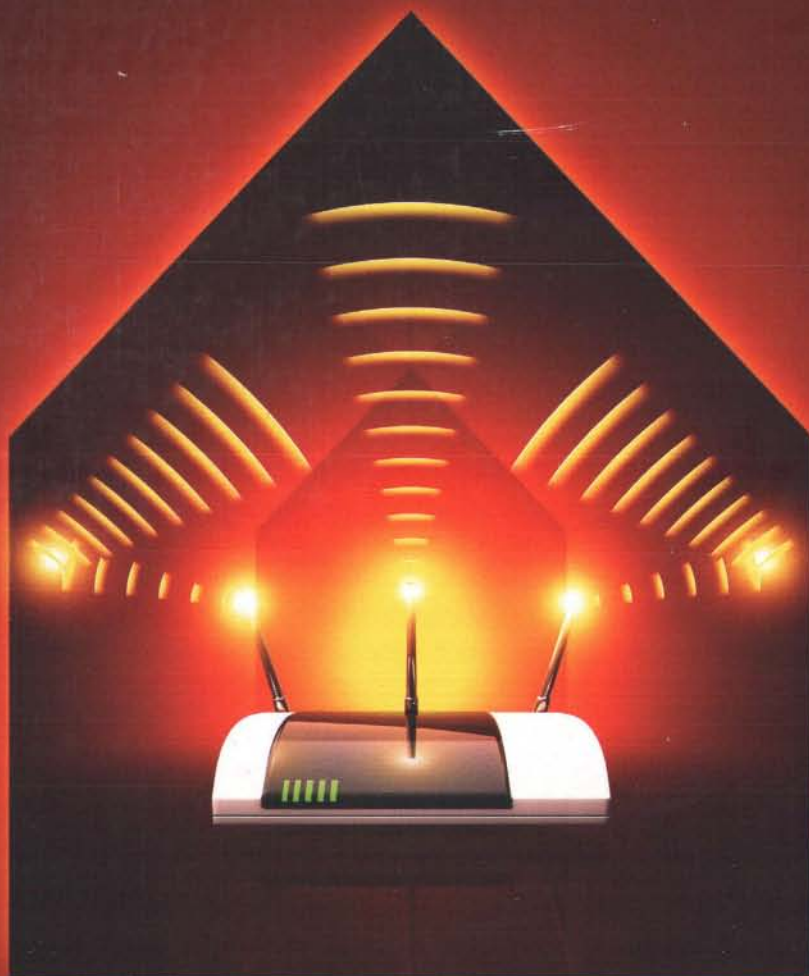
Snel, zuinig en met graphics
Nieuwe Intel-cpu's

Langere accutijd voor Android
Mac triggeren met je mobiel
Samba 4 als Active Directory
Software verwijderen bij Mac

Draadloos of via het stopcontact

Supersnel thuisnetwerk

Test en praktijk: Gigabit Powerline, 450-Mbit-WLAN

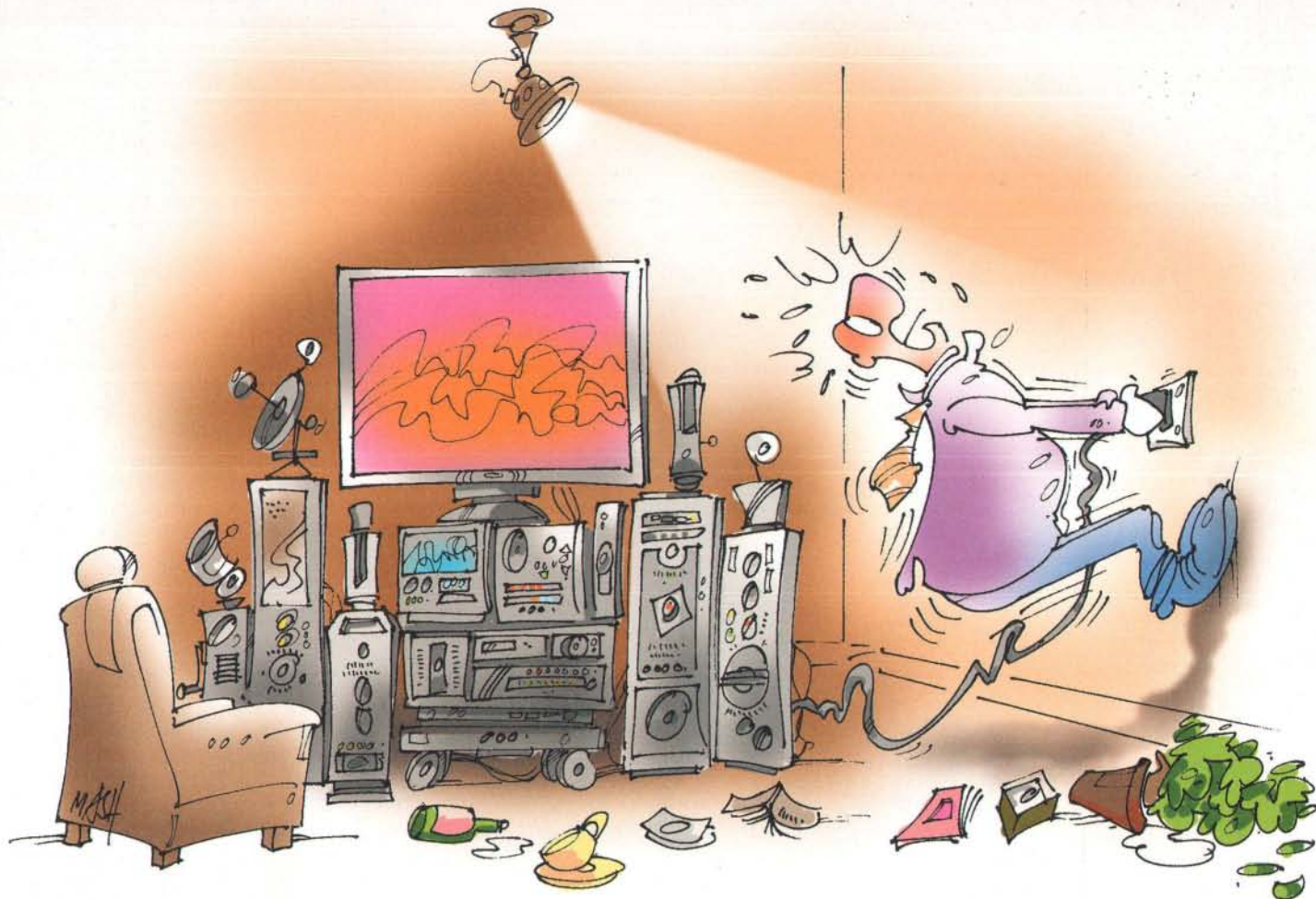


De
allerverstandigste
internet service provider
van
zakelijk Nederland
www.interconnect.nl

all the best



Interconnect



To plug or not to plug

Een paar jaar geleden dacht ik met mijn NAS een goede aankoop te doen. Doordat er niet een, maar direct twee harde schijven in pasten, hoopte ik in ieder geval beschermd te zijn tegen het falen van een van de twee schijven. Het kapot gaan van de controller had ik opgevangen door daarnaast nog back-ups te maken op een externe usb-schijf. Hoewel dit wellicht wat overkill lijkt voor thuisgebruik, was het me het geld meer dan waard. Wie een keer belangrijke data is kwijtgeraakt, weet waar ik het over heb.

Twee energiezuinige 500GB-schijven er in, Raid-level 1 in het menu selecteren en opbouwen maar. Na een paar minuten wachten kon er geformatteerd worden met Reiserfs. Na nog een paar handelingen begon ik met het overpompen van 320 GB aan muziek, films, foto's en persoonlijke bestanden via de gigabit-ethernet aansluiting. Dat dit proces met 12 MB/s wat langer duurde dan vooraf gehoopt, nam ik op de koop toe. Dat doe je immers maar een keer, toch?

Aanvankelijk leek alles gesmeerd te verlopen, maar al vrij snel kon ik niet meer bij mijn data. De webinterface vertelde me dat een van de twee drives niet beschikbaar was. Vrij vertaald betekent dat normaal gesproken zoiets als 'Oh sorry, maar naar je gegevens kun je fluiten!' Maar goed, het is een Raid 1, dus NAS herstarten en recovery aanzwengelen. Na een paar uur prima bereikbaar te zijn, begon de ellende weer van vooraf aan. De frustratie over mijn aankoop begon te groeien.

Om een lang verhaal kort te maken, heb ik daarna minstens vier firmware-updates uitgevoerd

(inclusief de hele recoveryprocedure) en ben ik tot de conclusie gekomen dat het toch niet zo'n goede aankoop was. Het ding heeft namelijk nog veel meer gebreken: zo crasht de mediaserver bij het indexeren van mijn mp3'tjes. Alle id3-tags staan goed, dus het heeft vermoedelijk iets te maken met de grootte van de verzameling. De Bit-torrent-client kan bestanden binnenhalen, maar doet daar – ondanks port forwarding en dergelijke – veel langer over dan mijn pc. Daarnaast heeft het ding moeite om uit te gaan. Maar dat is nog steeds niet de belangrijkste reden.

Het apparaat heeft namelijk een ongedocumenteerde backdoor. Dat er op het Linux-gebaseerde systeem een telnet-service actief was, had ik al via nmap gezien. Maar met de gebruikers die ik via het webfront-end aanmaakte, had ik daarmee maar beperkt toegang. Toen ik over mijn problemen begon te mailen met de makers in Taiwan kwam de aap uit de mouw: "Please provide the MAC address of your NAS then I can give you the account/password of telnet." In de daaropvolgende mail zaten inderdaad de gegevens van een nieuwe account – met duidelijk meer rechten. En hoewel de correspondentie met de Taiwanese medewerker prima verliep, zit ik nu niet alleen met een nog altijd kapotte NAS, maar ook met pijn in mijn buik. Heeft mijn router wellicht ook een backdoor? Of mijn streamer, internet-tv of de set-topbox? Ik weet wel dat m'n NAS inmiddels al een half jaar ongebruikt in de meterkast staat.

Patrick Smits

PSm



verum®

Building The World's Fastest Digital Pathology Scanner With A Minimum Of Software Defects



Arend-Jan Beltman
CCM Manager
Mechatronics / CTO

"CCM frequently applies model based design in the field of machine dynamics and control. Verum's ASD: Suite enables us to extend this approach to complex machine behavior."

At the beginning of 2009 CCM embarked upon an ambitious project to build the world's fastest digital pathology scanner for a customer in 12 months time. Realizing the control software for the project within the given deadlines would not have been possible without using Verum's ASD:Suite.

CCM is an innovative product development company founded in 1969. CCM's core competence is transforming fundamental technologies into custom turnkey mechatronics systems. Modern business economics serves as the basis for delivering the most efficient, effective, and fastest time-to-market machines to customers. CCM participates in the entire product development process: from elaborating product concepts, development, assembly, testing, installation, and finally after-sales support. The equipment and products often exhibit complex concurrent behavior in which software is a significant component.

CCM employees are highly trained technical specialists, in the field of mechanical engineering, physics, electrical engineering and electronics and, lastly software engineering.

As part of a consortium of four complementary partners, CCM was faced with the challenge of developing and integrating control software for a digital pathology scanner within a time frame of

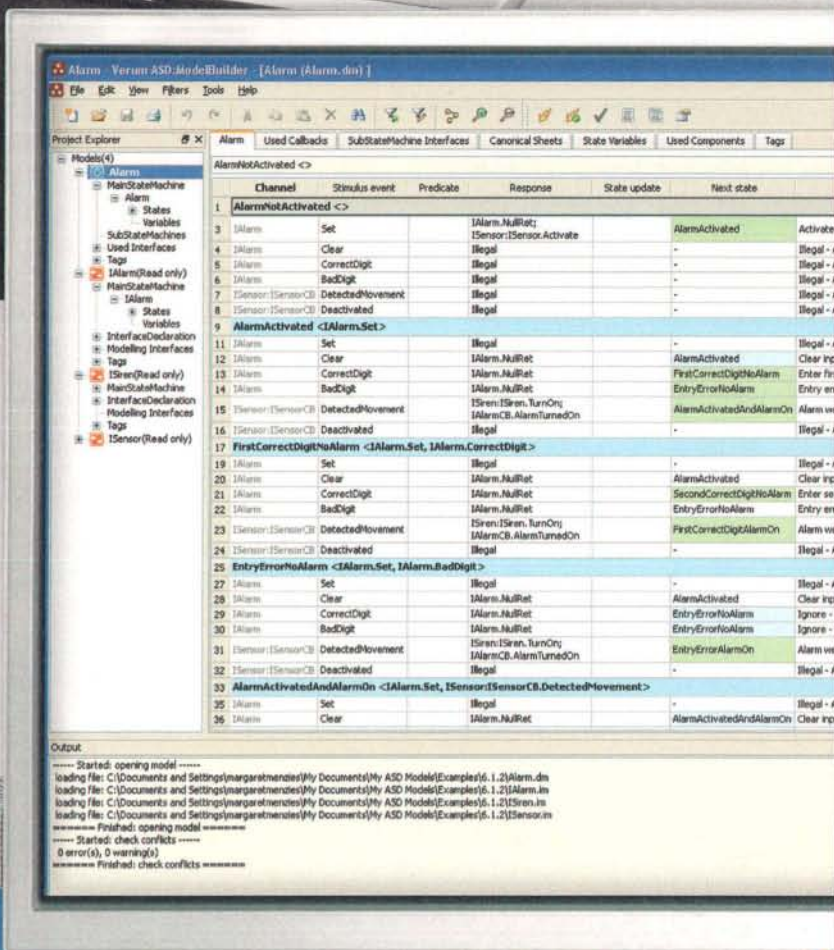
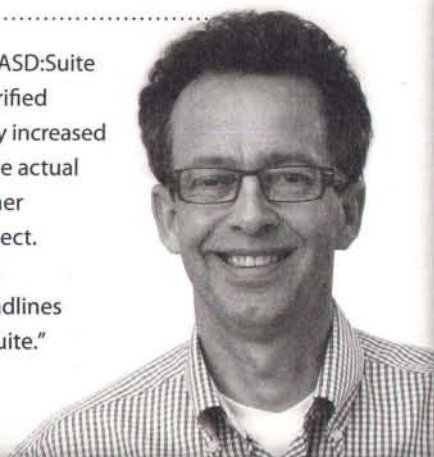
twelve months. This was a very short amount of time to integrate the software with other system components, some of which were being developed by one of the partners. To address software productivity needs within the short lead time, and to reduce the risks associated with the extremely short integration time, CCM decided to use Verum's ASD:Suite for modeling, checking, and automatically generating the software. ASD helped CCM and the other partners in the early stages of the project to formally identify all possible behaviors that the scanner could exhibit and to precisely specify the interfaces between the control software and the system components, including all behavioral aspects of the interfaces.

By the end of February 2010, two fully functional prototypes of the scanner were ready and successfully demonstrated at a digital pathology conference in March. This achievement would not have been possible without the concurrent development methods enabled by the ASD:Suite and short system integration time that was achieved by using the ASD:Suite. ■

The benefits of ASD:Suite

Hans Spitshuis
CCM Manager of Electronics and Software

"The benefits of Verum's ASD:Suite go beyond producing verified software. Our productivity increased while at the same time the actual functionality of the scanner increased during the project. CCM would not have met Demanding software deadlines without the use of ASD:Suite."



Facts and Figures of the Digital Scanner Prototype Development Project:

- **Time span for first prototypes:** February 2009 - February 2010.
- **Consortium:** Four companies, with CCM being the main systems integrator.
- **Manpower for software development:** The productivity with respect to the number of lines of code produced per developer increased with a factor 2 when compared to a conventional approach.
- **Test and Integration Effort:** The effort and lead time for integration and test were reduced with 50% compared to a conventional approach.
- **Number of software defects:** Less than one defect per 1000 lines of code detected during integration and system testing.

Contact:



CCM B.V.
Nuenen, Netherlands
Tel: +31 40 263 50 00
www.ccm.nl

verum®

Verum Software Technologies
Waalre, Netherlands
Tel: +31 40 235 9090
www.verum.com



Nieuws

Consumer Electronics Show 2011

Inleiding: trend naar tablets	8
Tablets en notebooks in variaties van 7 tot 12 inch	10
Asus Eee Pads & Eee Slate	
Dell Streak 7	
Lenovo IdeaPad U1	
Motion Computing CL900	
Motorola Atrix & Xoom	
MSI WindPad W100	
RIM Playbook	
Samsung Sliding PC 7	
Internet op tv en 3D	14
Windows voor ARM-processors	17
Smartphones met Android	18
Acer beTouch E120 & Liquid Mini	
Dell Venue	
Huawei Ideos X5	
HTC- en Motorola-toestellen	
Sony Ericsson Xperia Arc	

Algemeen

SARTRE laat in auto's colonne rijden	20
Notebookmuis met blauw licht	20
Google Maps 5 voor Android	20
Google weigert Europese opslag	20
IPv6-uitrol ook in Nederland	22
Spotify op Squeezebox	22
UHS-I SD-kaarten van Kingston	22
ARM-processors met 2 en 4 kernen	22
Eerste stabiele LibreOffice	23
Samsung neemt Liquavista over	23

Magazine

Energieverbruik van printers en all-in-ones	119
--	-----

Internet

Surftips: inrichten, plaatjes zoeken, financiering	41
---	----

Software

Chrome OS: werken met Googles besturingssysteem	28
Spraakherkenning: Dragon NaturallySpeaking 11	29
Video's stabiliseren: Prodad Mercalli 2	29
YouTube-client voor Linux en Mac OS X	29
Webatlas: Google Earth 6	30
Videoconferencing: Skype 5 voor Mac en Windows	30
Games	
Battleships	31
Gangstar: Miami Vindication HD	31
Dead Space 2	31
Cover-dvd	
Audio- en videosoftware	42
Acoustica 3.5	
AV Mix Master 3.0	
Magix Music Maker Silver Edition 17	
Radiotracker Standard 6.2	
Silverjuke 2.77	
TS-Doctor 1.0.83	

58



Snel thuisnetwerk

Draadloos of via het elektriciteitsnet: WLAN en Powerline zijn twee technieken om een thuisnetwerk aan te leggen zonder kabels te trekken. Gaten boren om in een ander vertrek uit te komen, behoort hiermee tot het verleden. Beide technieken zijn inmiddels zo snel dat ook internetverbindingen van 100 Mbit/s niet meer worden afgeremd.

WLAN en Powerline weer een tandje sneller	58
Netwerktuning zorgt voor topsnelheden	62

Videobewerkingssoftware	66	Unattended install Win 7	104
Pdf's bewerken	72	LTE als UMTS-opvolger	110
Action-camcorders	78	Mac-software verwijderen	116
Office voor de iPad	84	Extreme overclocking	136

Tablet-trend op de CES

Met bijna 80 tablets overspoelden de fabrikanten de eerste en belangrijkste consumentenelektronicabeurs van het jaar. Hiermee werd de zogenaamde smart-tv's met een internetverbinding en nieuwe 3D-technieken de wind uit de zeilen genomen. Maar er was in Las Vegas nog veel meer te bewonderen dan alleen 'iPad-killers'.

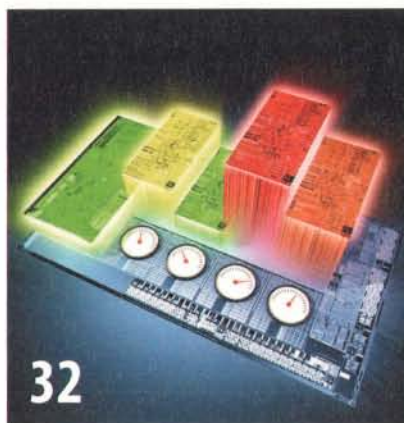


Nieuwe Intel-processors

Met de Core i7-2000, Core i5-2000 en Core i3-2000 heeft Intel een nieuwe generatie Core-i-processors gelanceerd. Deze rekenen nog sneller en efficiënter en bieden momenteel de krachtigste onboard-graphics voor notebooks en desktops. Alles is daarbij geïntegreerd in de processorchip.

Nieuw aan Sandy Bridge-cpu's
Core-i-2000-cpu's voor notebooks

32
38



Smartphones vanaf 100 euro

Een chique smartphone kost zonder abonnement al snel 600 euro. Maar als je met een kleiner display kunt leven en de processor wat langzamer mag zijn, kan het ook aanzienlijk goedkoper – inclusief alle gemakken van HSDPA, GPS en WLAN.

Softwareverzameling

Je pc als multimediacentrale: met de programma's op de dvd kun je audio-streams opslaan, HD-video's bewerken, zelf muziek maken en grote mp3-verzamelingen organiseren. De virtuele machines zorgen ervoor dat je voor allerlei mogelijke toepassingen kant-en-klare omgevingen kunt opstarten – van groupware en firewalls tot volledige CMS-systemen.

Audio en video
Virtuele machines

42
52



42

Verums Analytical Software Design Suite	51
Virtuele machines	52
Videobewerking: middenklasse met comfort	66
Pdf-editors: inhoud bewerken en exporteren	72
Office-pakketten voor de iPad	84

Hardware

Stille voeding: Be quiet! Straight Power 400W	24
Grafisch tablet: Sweex Graphics Tablet Widescreen	24
ViewSonic: 7"-tablet met Android 2.2	24
Headsets: uitstekende sound voor gamers	25
Multimediasmartphone: Nokia C7 met Symbian 3	25
Compacte server: HP ProLiant MicroServer	26
Smartphone: Google Nexus S met Android 2.3	27
Nieuwe generatie Intel-cpu's	
Core i-2000 alias 'Sandy Bridge'	32
Performanceboost voor notebooks	38
Turbo-LAN's: nieuwe WLAN- en Powerline-apparaten	58
Action-camcorders voor sport, strand en sneeuw	78
Smartphones vanaf 100 euro	90
Extreme overclocking met vloeibare stikstof	136

Know-how

LTE: de vierde generatie mobiele netwerken	110
Programmeren voor Android: lijsten, SQLite	132

Praktijk

Snelle LAN's: haal alles uit Powerline en WLAN	62
Mac's triggeren met je mobiel: scripts starten via Bluetooth	82
HTML5: online en offline kladblok	100
Windows 7 zonder toezicht installeren	104
Mac OS X: software verwijderen zonder sporen	116
Linux: Anacron en At als aanvulling op Cron	120
Android: tips en tools om de accuduur te verlengen	124
Samba 4 als alternatief voor Active Directory	128
Hotline: tips en trucs	142

Vaste rubrieken

Voorwoord	3
Inhoud	6
Colofon	145
Adverteerdersindex	146
Volgend nummer	146

Geïnteresseerd in een abonnement op c't? Kijk dan op pagina 115 voor een introductieaanbieding!

Downloads: voer op www.ct.nl het nummer van de softlink in



Meer informatie over advertenties?

Op pagina 146 staat een volledig overzicht van alle advertenties. Daar staan ook de bijbehorende internetadressen vermeld.



Nico Juran

Vijandige overname

Tablets domineren de Consumer Electronics Show

De CES 2011 was met naar schatting 140.000 bezoekers de succesvolste editie van deze beurs sinds jaren. Bovendien werd ook nog eens gebroken met de traditie van voornamelijk nieuws over 3D en televisies met internet, want er was stevige concurrentie van de ontwikkelingen bij tablet-pc's.

Bij de CES staat Computer Electronics allang niet meer alleen voor de gangbare amusementslektronica. Microsoft geeft met de al bijna traditionele openingstoespraak het officiële startschot en ook Intel gebruikt de beurs als platform om nieuwe cpu-generaties aan te kondigen. De sinds begin jaren 2000 gepresenteerde concepten van de thuisbioscoop-pc hebben echter niet door kunnen zetten. De afgelopen jaren waren het voornamelijk tv-fabrikanten die demonstreerden hoe je met nieuwe multimedia-chips, HD-schermen en breedbandinternet online diensten zinvol op de televisie kunt gebruiken.

Na het wereldwijde succes van de Apple iPad was het te voorspellen dat tablets in Las Vegas een belangrijke rol zouden spelen. En inderdaad rolde er een ware stortvloed aan tablets over de CES 2011, genoeg om bijna elk ander onderwerp onder te bedelven. Het is door de ontelbare presentaties in het Las Vegas Convention Center en in de hotels rondom de Las Vegas Boulevard niet met zekerheid te zeggen hoeveel tablets, al dan niet met stift en toetsenbord, er uiteindelijk geshowd werden. Maar een schatting dat er meer dan 80 verschillende modellen waren is zeker niet overdreven. De belangrijkste modellen stellen we voor vanaf pagina 10.

Tablets boven alles

Dat het zo'n groot aantal was, had niet in de laatste plaats te maken met het feit dat ook bedrijven op de trein sprongen waar je het van tevoren niet meteen van zou verwachten, waaronder Sharp met twee 'Galapagos E-Media Tablet'-apparaten. Maar juist bij deze LCD-touchscreenmodellen in 16:9-formaat met diagonalen van 5,5" en 10,8" bleek dat een groot aantal nog verre van klaar was en dat het om duidelijke mock-ups ging. Op vragen over processor, prijs en besturingssysteem moest Sharp het antwoord schuldig blijven, hoewel deze apparaten binnenkort wel op de Japanse markt moeten verschijnen.

Bij veel apparaten die getoond werden, bleef onduidelijk waarom consumenten juist daarvoor zouden moeten kiezen. Het leek de fabrikanten er hoofdzakelijk om te gaan ook met een tablet op de proppen te komen.

Om met de iPad te kunnen concurreren is meer nodig dan alleen een goede uitrusting. Minstens zo belangrijk is een bijpassende gebruikerinterface en een alternatief voor Apples iTunes-universum van apps en media. Google werkt daarom koortsachtig aan Android 3.0 ('Honeycomb'), dat als eerste mobiele besturingssysteem van het bedrijf speciaal voor tablets wordt ontwikkeld. Op pagina 10 beschrijven we wat er op de CES al van het nieuwe OS te zien was.

Het was te verwachten dat Microsoft na zijn late (her)start met Windows Phone 7 op smart-

phonegebied bij de tablets niet nog verder wil terugvallen. Voor Microsoft is het niet voldoende om met Windows 7 alleen op modellen met Intel-cpu vertegenwoordigd te zijn, ook als daar op de korte termijn geen alternatieven voor zijn. Ze presenteerden in Las Vegas zelfs een Windows-versie voor ARM-platforms. Daar waren AMD en Intel vast net zo min van gecharmeerd als van Nvidias' aankondiging onder de codenaam 'Denver' aan een high-end cpu op ARM-basis te werken (zie pagina 22).

Natuurlijk speelde ook de iPad een rol op de CES, ondanks dat Apple zoals gewoonlijk schitterde door afwezigheid. Aanbieders van accessoires presenteerden talloze interessante nieuwtjes, waaronder de iConnect MIDI voor rond 200 dollar waarmee je via USB en gewone MIDI-aansluitingen tot 14 instrumenten aan Apples tablet kunt koppelen. Uit het feit dat er op elke hoek wel een presentatie was is af te leiden dat het aanbod in de App Store de komende maanden wel eens explosief zou kunnen gaan groeien.

Lelijke 3D-brillen

De in Las Vegas voorgestelde tv-nieuwtjes gingen bijna ten onder in de vloedgolf aan tablets. Toch zijn de ontwikkelingen op dit gebied buitengewoon interessant. Zo heeft ondertussen elke fabrikant van 3D-televisies de aversie van de consument tegen de relatief dure, grote en onderling niet compatibele shutterbrillen onderkend.



JVC presenteerde de prototypen van zijn videochip 'FalconBird', waarmee camcorders over enkele jaren 3D-video's met een resolutie van 4K x 2K moeten kunnen opnemen.



Sony-topman Howard Stringer liet er geen twijfel over bestaan dat het concern vol op 3D blijft inzetten – hij betrad het podium zelfs met de makers van de 3D-film 'The Green Hornet'.

Hoe los je dat op, zodat 3D in de huiskamer eindelijk doorbreekt? LG neemt hier een moedige stap en wil dit jaar 3D-tv's met polarisatietechniek op de markt brengen, ondanks de wat mindere beeldkwaliteit. Fabrikanten als Sony en Toshiba werken op het moment koortsachtig aan autostereoscopische schermen, waarbij je helemaal geen bril meer nodig hebt. Aanbieders van betere shutterbrillen schoten als paddestoelen uit de grond. Op pagina 14 gaan we uitvoerig in op de nieuwe oplossingsideeën.

Bovendien is geschikte content natuurlijk ook van doorslaggevend belang voor stereoscopisch 3D. Maar de productie van de Hollywood-studios zal de komende jaren niet genoeg zijn om de 3D-honger van de thuisbioscoopkijkers te stillen. Daarom gaat Sony ervan uit dat consumenten zelf ook stereo-

scopische content zullen gaan produceren. Daarom hebben zij en andere fabrikanten 3D-camcorders en -camera's voor beginners en semi-professionals in hun portfolio.

Slimme televisies

De ontwikkeling van de zogeheten connected TV's maakt grote vorderingen. In Las Vegas was van praktisch iedere tv-fabrikant een vernieuwde portal te zien met veel nieuwe diensten en bedieningsconcepten. Panasonic wil zijn televisies in de toekomst zelfs in spelconsoles veranderen. Maar met de trend naar uitgebreidere toepassing verschijnen ook de eerste concepten aan de horizon om in de toekomst tv-apps tegen betaling aan te bieden. Wat je van de nieuwe televisiegeneratie concreet mag verwachten, vertellen we vanaf pagina 14.



Tv's met Skype zijn er al. Panasonic en Sony komen nu ook met Blu-rayspelers. Panasonic's model neemt gesprekken ook in standby aan en zet die in een mailbox.

Eigenlijk was voor Las Vegas ook de marktintroductie van Google TV gepland. Maar omdat het succes van de eerste apparaten van Sony en Logitech achterbleef bij de verwachtingen, wil Google eerst verbeteringen aanbrengen. De nieuwe versie zal niet voor eind februari klaar zijn en zal tegen de verwachtingen in aardig wat resources vergen. Als gevolg daarvan heeft Toshiba de lancering van Google TV op de korte termijn afgeblazen en reageerde zelfs Samsung in tegenspraak tot de vooraankondigingen in de Amerikaanse pers erg onderkoeld. Zij lieten geen televisie zien met Google TV, maar enkel een Blu-rayspeler en een settopbox als uitbreidingsmogelijkheden. Daarbij werden er geen verschijningsdatum en prijzen bekend gemaakt. Wat dat betreft zag het er beter

uit voor het web-tv-platform Boxee, dat in de toekomst bijvoorbeeld ook op apparaten van Iomega te vinden zal zijn.

Ten slotte bewees Panasonic dat tablets en online diensten op tv goed kunnen samengaan. Met de drie gepresenteerde Android-tablets kun je niet alleen mobiel internetten en e-mailen, maar ze dienen ook als integraal onderdeel voor de aankomende tv-internetportal van Panasonic, 'Viera Connect'. Dat is de opvolger van de 'Viera Cast' die in de huidige tv's en Blu-rayspelers van Panasonic te vinden is (zie pagina 14). Met een veeg van je vinger kun je dan video's van het tablet naar de tv 'schuiven' – lijkt verdacht veel op Apples Air Play. Mocht deze symbiose lukken, dan keert de CES van 2012 wellicht weer terug op het vertrouwde pad. (jmu)



Op de televisies van morgen moeten tv-beeld en een chatfunctie parallel lopen.



Microsoft presenteerde Windows voor ARM op platformen van Qualcomm, Texas Instruments en Nvidia.

c't

Florian Müssig

Touch me!

Tablets in overvloed

Op de CES van dit jaar was één soort apparaat duidelijk in de meerderheid. Vrijwel alle merkfabrikanten en ook enkele nieuwkomers kwamen met aankondigingen van tablets. Ze bestrijken een breed scala aan variatie: van 7 tot 12 inch, met Windows of Android, met ARM- of x86-cpu en met en zonder toetsenbord.

Het zal echter nog wel een paar maanden duren voordat de tablets die we op de CES zagen uiteindelijk in de winkel liggen. Veel apparaten gebruiken namelijk hardware en besturingssystemen die op dit moment nog niet beschikbaar zijn. De fabrikanten wachten nog op Intels Atom-opvolger Oak Trail en op Android 3.0 met de codenaam Honeycomb. Beide worden in het voorjaar verwacht, zodat de eerste serieproducten dan wellicht rond april verschijnen.

Als eerste Android 3.0-tablet zal de Motorola Xoom op de markt komen. Op de prototypen was een pre-versie van Android 3.0 geïnstalleerd. Aan de hand van een demofilmje werd duidelijk hoe de interface en apps er later uit moeten zien. Grafisch is er het een en ander veranderd. Google gebruikt veel meer dynamische vensters (widgets) in plaats van statische pictogrammen voor bijvoorbeeld e-mail, agenda en contacten. Android houdt je op

die manier beter op de hoogte. Je hoeft er geen extra apps voor te starten. De desktop in chique donkerblauw maakt een opgeruimde indruk. De bedieningselementen, statusbalk en letters zien er modern uit en Googles huiseigen apps hebben een daarop afgestemd design.

De Webkit-browser lijkt op Googles desktopbrowser Chrome. Hierdoor kun je sneller tussen tabbladen switchen en desgewenst anoniem surfen. Bookmarks en instellingen worden door de browser automatisch gesynchroniseerd met de Chrome-versie die op je desktop staat geïnstalleerd. Een eigen e-book app inclusief chique animaties voor het omslaan van een pagina behoort tot de standaarduitrusting.

Onder de motorkap van de Xoom zit een Tegra 2-dualcore van Nvidia en 32 GB opslagcapaciteit. Het capacitieve 10"-scherm heeft een resolutie van 1280 x 800 pixels. Ook schijnt er een barometer aan boord te zijn. Het apparaat

weegt met 730 gram ongeveer evenveel als een iPad en moet met een volle accu zo'n negen uur video's tot 1080p kunnen afspelen. Motorola wil de tablet in elk geval voor april in Amerika uitbrengen. De snelle marktintroductie is echter aan enkele beperkingen gebonden. Zo zal de SD-cardreader pas na een update werken. Later dit jaar moet er in de VS nog een LTE-module uitkomen die je apart kunt inbouwen. UMTS met HSPA en 11n-WLAN zitten er meteen standaard op.

Met toetsenbord

De Eee Pads Transformer en Slider met Tegra 2 doen afstand van het huidige dominante concept van touchbediening. Asus bouwt in beide 10"-Android-tablets (1280 x 800) namelijk een toetsenbord. Bij de Transformer kun je het toetsenbord in liggend formaat aan de onderkant insteken, het lijkt dan net een notebook. In het toetsenbord zit een tweede accu, die het maximaal 16 uur moet volhouden.

In de Slider is een uitschuifbaar toetsenbord ingebouwd. Asus zal Android 3.0 bij beide modellen uitbreiden met de userinterface MyWave. De interface is afgestemd op de toetsenbordbediening. Door deze software-aanpassingen komen de Eee Pads niet voor april in de winkel.

Net als de Slider heeft de Sliding PC 7, de 10"-tablet van Samsung ook een uitschuifbaar toetsenbord dat achter het touchscreen verdwijnt. Het apparaat heeft een Oak Trail-cpu van Intel en werkt op Windows 7 Home Pre-

mium. Samsung heeft Microsofts besturingssysteem uitgebreid met een eigen touchinterface.

Windows met touch

MSI heeft een Windows-tablet zonder toetsenbord in het assortiment. De 10-inch WindPad W100 (1024 x 600) moet deze maand al beschikbaar zijn. Later moet overigens ook een Android-versie uitkomen. Voor ca. 500 euro zit er een Atom Z530, 2 GB werkgeheugen, een 32 GB SSD en Windows 7 Home Premium in. In Nederland wordt de W100 ook voor de particuliere markt aangeboden. In sommige landen als de VS is het apparaat alleen voor zakelijke klanten beschikbaar.

De Eee Slate EP121 heeft duidelijk meer rekenkracht en ook een groter scherm. De 12,1-inch tablet met 1280 x 800 pixels en Wacom-techniek werkt ook op Windows 7. Een Core i5 van Intel zorgt voor een fatsoenlijke performance. De processor is echter niet van de Sandy Bridge-generatie die op de CES werd aangekondigd (zie p.32), maar van de huidige generatie (Arrandale). Afhankelijk van de uitvoering zit er in de EP121 een SSD met 32 of 64 GB en maximaal 4 GB werkgeheugen. Het apparaat zal overigens niet naar Nederland komen. Wel zijn er vanaf het tweede kwartaal andere Slate-tablets uit de serie te verwachten.

Matte touchscreens

De CL900 van Motion Computing onderscheidt zich enorm van de grote aantallen tablets met spie-



Een eerste indruk van de tabletversie Android 3.0 op de Motorola Xoom – helaas alleen met een demovideo, niet om zelf uit te proberen.



Samsung kwam met een Windows-tablet dat aan de achterkant een uitschuifbaar toetsenbord heeft. In de netbook-stand maakte het een goede indruk.



Motion Computing toonde een tablet met optionele uitbreidingen. Bovendien is de CL900 bestand tegen vallen en is hij stof- en spatwaterdicht.

geland display. Het 10"-display (1366 x 768) heeft namelijk een mat oppervlak, wat vergeleken met veel achteraf matgemaakte glare-touchscreens een verademing is. Het multitouchscreen is niet alleen met de vingers (capacitief) te bedienen, maar ook met een stylus. Ook is het drukgevoelig. Toen we vanuit een schuine hoek op de panels van de prototypes keken, vertoonden ze sterk vervalste en geïnverteerde tinten. Volgens Motion Computing treedt dat probleem ook op bij serieproducten.

De CL900 is ontwikkeld voor zakelijk gebruik en moet een val van meer dan een meter hoog overleven. Daarnaast moet de tablet stof- en spatwaterdicht zijn conform IP52. Motion Computing biedt behoorlijk wat accessoires en wil ondermeer een bijpassende hoes en een dockingstation met toetsenbord en touchpad aanbieden. Daarnaast moet je de tablet kunnen uitbreiden, afhankelijk van het doel waarvoor je het gebruikt. Op de CES stond

een prototype met een aangebouwd numeriek toetsenbord en creditcardlezer. Prijzen noemde de fabrikant niet, maar die zullen waarschijnlijk wat hoger zijn dan bij andere tablets.

Ook de 10-inch Adam heeft een mat scherm. Deze was vorig jaar ook al te zien op de CES, maar dit jaar toonde fabrikant Notion Ink werkende apparaten. Optioneel kan er een beeldscherm van PixelQi bij gebruikt worden. Als de achtergrondverlichting daarvan is uitgeschakeld, wordt het omgevingslicht als lichtbron gebruikt. Dat spaart energie en zorgt ervoor dat je het scherm ook onder zonlicht goed kunt lezen. De gepresenteerde apparaten toonden een contrastrijk beeld, maar de kleuren waren erg flauw.

De gebruikersinterface op basis van Android is door Notion Ink zelf ontwikkeld. Het display is verdeeld in drie stukken, waarin aparte apps draaien. Je kunt ze ook fullscreen laten weergeven. Notion Ink liet enkele apps zien

die de ruimte op het scherm dan net zo goed benutten als de iPad of Android 3.0. De fabrikant benadrukte vooral de mogelijkheden tot multitasking. Elke Android-app moet te installeren zijn. De bijzondere mogelijkheden van de interface kunnen echter alleen door apps worden benut die speciaal aan Adam zijn aangepast. Een SDK – genaamd Genesis – en een eigen Market moeten nog komen.

Adam heeft als bijzonderheid twee USB 2.0-hostpoorten. Of daar naast usb-sticks ook printers en andere randapparatuur op kunnen worden aangesloten, is echter onbekend. De eerste

7 gebruik van Nvidia's Tegra 2. Binnenkort (en daarmee extreem snel) moet de tablet al in de eigen webshop staan. Die apparaten zullen dan nog op Android 2.2 werken. Een update naar Android 3.0 zal "te zijner tijd" komen. Dell installeert een eigen desktop met de naam Stage, die in de toekomst in aangepaste versies bij alle touchapparaten (van smartphone tot all-in-one) voor een comfortabele toegang tot video's, foto's en e-books moet zorgen. Presentator Michael Tatelmann nam aan het einde van Dells persconferentie een paar seconden de tijd om een 10-inch tablet aan



Dells Streak 7 is als een van de eerste tablets verkrijgbaar – te meer omdat het in eerste instantie met Android 2.2 wordt uitgeleverd in plaats van 3.0.

apparaten zouden inmiddels te koop moeten zijn. De basisversie kost 375 dollar. UMTS en PixelQi-display zijn verkrijgbaar voor een meerprijs van respectievelijk 50 en 125 dollar.

7 inch

Als je op zoek bent naar een apparaat uit de Galaxy Tab-klasse (met DIN A5-formaat), dan ben je onder andere bij Asus aan het goede adres. De Eee Pad MeMO heeft een 7-inch panel en werkt op Android 3.0. Asus levert voor nauwkeurige invoer een stylus mee, waarmee je notities en tekeningen kunt maken. Het prototype lag lekker in de hand en maakte een goede indruk als digitaal notitieblokje. Omdat Asus eerst Android de stylusfuncties moet aanleren en bijpassende applicaties wil meeleveren, zal het nog even duren voordat de ontwikkeling is afgerond. Voor juni zal het tablet niet uitkomen.

Net als veel andere tablets maakt Dells 7-inch tablet Streak

de camera's te tonen – details en publicatiedatum zijn onbekend.

AOC wil met de Breeze een heel goedkoop alternatief uitbrengen. De 8-inch tablet moet bij de verkoopstart eind februari in de VS nog geen 200 dollar kosten. Door die lage prijs vallen echter ook de technische gegevens wat bescheidener uit. Het apparaat heeft een resistent touchscreen (800 x 600), een Rockchip-cpu met slecht 600 MHz en 4 GB flashgeheugen (uit te breiden met Micro-SD-kaarten). Voor HD-video's in 720p moet dat volgens de ontwikkelaar genoeg zijn. De fabrikant geeft aan dat je met een volle accu zes uur video kunt afspelen en twaalf uur audio. AOC wil de tablet met Android 2.1 uitleveren. Het OS zal niet worden geüpdatet en je hebt ook geen toegang tot de Market.

De totaal andere tablet

Research in Motion (RIM), het bedrijf achter de BlackBerry, had zijn stand bijna volledig gericht op de



Asus wil bij de 10-inch Transformer ook een toetsenbord met standaard voor de tablet aanbieden.

Playbook. Deze 7-inch tablet is in veel opzichten anders: het capacitieve multitouchdisplay heeft een hoge resolutie van 1024 x 600, terwijl bij andere 7-inch tablets 800 x 480 normaal is. De ARM-dualcore draait op 1 GHz. Er zit blijkbaar geen Tegra 2 in, maar voor het eerst een OMAP 4 van Texas Instruments – maar RIM wilde dat niet bevestigen.

Eigenlijk onderscheidt de tablet zich met name qua besturingssysteem van de rest. In plaats van Windows of Android werkt het op het eigen BlackBerry Tablet OS. RIM toonde daar op de CES nog meer details van. Het design en de bediening doen een beetje denken aan Palms WebOS. Parallel uitgevoerde programma's staan in de taakweergave verkleind naast elkaar. Je selecteert een programma door erop te tappen. Om een programma af te sluiten, trek je het venster naar boven weg. Bij fullscreen kun je door de programma's bladeren door met je vinger naar de zijkant te vegen.

RIM was bijzonder trots op de krachtige multitasking, wat vooral in de taakweergave duidelijk wordt. De programma's tonen geen afbeelding of pictogram, maar draaien gewoon op het scherm door. Een HD-video, een game en een 3D-applicatie werken tegelijk zonder dat één van de toepassingen begon te haperen. Daarnaast reageerde de interface nog steeds vloeiend en direct op commando's.

De browser ondersteunt zowel Flash 10.1 als HTML5. Bij sommige websites traden echter nog foutmeldingen op of crashte de browser. Dat kan natuurlijk ook liggen aan het feit dat het preproductiemodellen waren. De Amerikaanse

De 7-inch tablet Asus EeePad MeMO is een van de weinige Android-apparaten die met de stylus ook als notitieboekje kan worden gebruikt.

site CNN.com werkte vlekkeloos en werd snel gerenderd.

Om te surfen moet je wel binnen het bereik van een wifi zijn of via Bluetooth een smartphone hebben gekoppeld. De Playbook kan niet via het netwerk van een provider op internet, al heeft RIM wel een 4G-variant in het vooruitzicht gesteld. Ook moet je verbinding met een BlackBerry hebben om je e-mails of agenda (op de servers) te kunnen lezen, de Playbook kan dat niet zelf. Als je geen BlackBerry hebt, kun je natuurlijk wel via de browser bij je webmails, al wilde RIM niets kwijt over ondersteuning voor IMAP of POP3. Daarnaast wilde de fabrikant geen prijzen noemen. De Playbook moet in maart in de VS verschijnen. Bij de marktintroductie zal een uitgebreid aanbod aan accessoires beschikbaar zijn: gekleurde hoezen, chique leren banden en een docking station dat het apparaat oplaadt en tegelijk de HDMI-aansluiting naar buiten leidt.

Smartphone-desktop-notebook

Tot slot waren er op de CES nog nieuwe pc-concepten te zien die op het punt van marktintroductie staan – dit in tegenstelling tot Windows voor ARM-cpu's (zie p.17). Zo is Motorola's Atrix alleen op het eerste gezicht een normale high-end smartphone met Tegra 2, Android 2.2 en hi-res capacitief 4-inch touchscreen. De clou is een extra meegeleverd program-



maatje: als je de Atrix in een kleine dock zet, streamt het mediacontent via HDMI van het apparaat naar een tv of beamer. Op het touchscreen worden dan bedieningselementen getoond, al is het via de afstandsbediening een stuk comfortabeler navigeren.

De dock biedt ook drie usb-poorten. Als je daar het toetsenbord en de muis op aansluit, wordt de Atrix een nettop-pc. De Android-interface draait dan alleen in een venstertje van de aangesloten monitor. De overige ruimte wordt ingenomen door een eigen interface van Motorola, waarin ook Firefox met de huidige versie 3.6.13 zit. Mozilla's browser herkent dankzij een plug-in bijvoorbeeld telefoonnummers in websites. Met een rechter muisklik kun je het nummer in het adresboek opnemen of er een sms naartoe sturen.

Als alternatief voor de nettop-dock is er ook een notebookvariant. Deze ziet eruit als een klassiek 11,6-inch apparaat inclusief display, toetsenbord en touchpad, maar heeft verder geen andere hardware. Net als bij de stationaire dock komen de bedieningsinterface en de rekenkracht direct uit de Atrix, die je er aan de achterkant inzet. Door het openstaande deksel zie je de Atrix dan niet meer. In de VS moet de Atrix inclusief accessoires in het eerste kwartaal exclusief bij AT&T verkrijgbaar zijn. Voor Europa werden door Motorola geen details genoemd.

Lenovo liet vorig jaar de Ideapad U1 al zien, een combinatie van een netbook en een tablet.

Een ARM-tablet in het deksel, een Windows-notebook in de body: Lenovo wil dit al langer aangekondigde hybride apparaat in maart uitbrengen – om te beginnen alleen in China.

Een herziene versie moet nu daadwerkelijk in de handel komen. Het deksel met capacitief 10-inch multitouchdisplay is een zelfstandig tablet inclusief Qualcomm's ARM-processor Snapdragon en een accu die het zes uur vol moet houden. Android 2.2 is het besturingssysteem, maar door beperkingen vanuit Google is er geen toegang tot de Market.

Intern werkt een ULV-processor uit de Core i-serie van Intel, waarop een normale Windows 7 Home Premium draait. Als je de tablet in het deksel gebruikt, wordt het ARM-gedeelte uitgeschakeld en werkt het alleen als monitor voor de body. De tablet en het notebook delen dus alleen het panel met elkaar.

Lenovo wil het hybride apparaat voor april in China op de markt brengen: zowel met als zonder body – voor omgerekend respectievelijk 1000 en 400 euro. De laatste variant heet kortweg LePad. Of U1 en LePad ook in de rest van de wereld op de markt zullen komen, is nog onduidelijk. Lenovo heeft daarnaast voor halverwege het jaar nog een puur 10-inch tablet met Tegra 2 en Android 3.0 én het Windows-tablet IdeaPad Slate met Oak Trail op de planning staan.

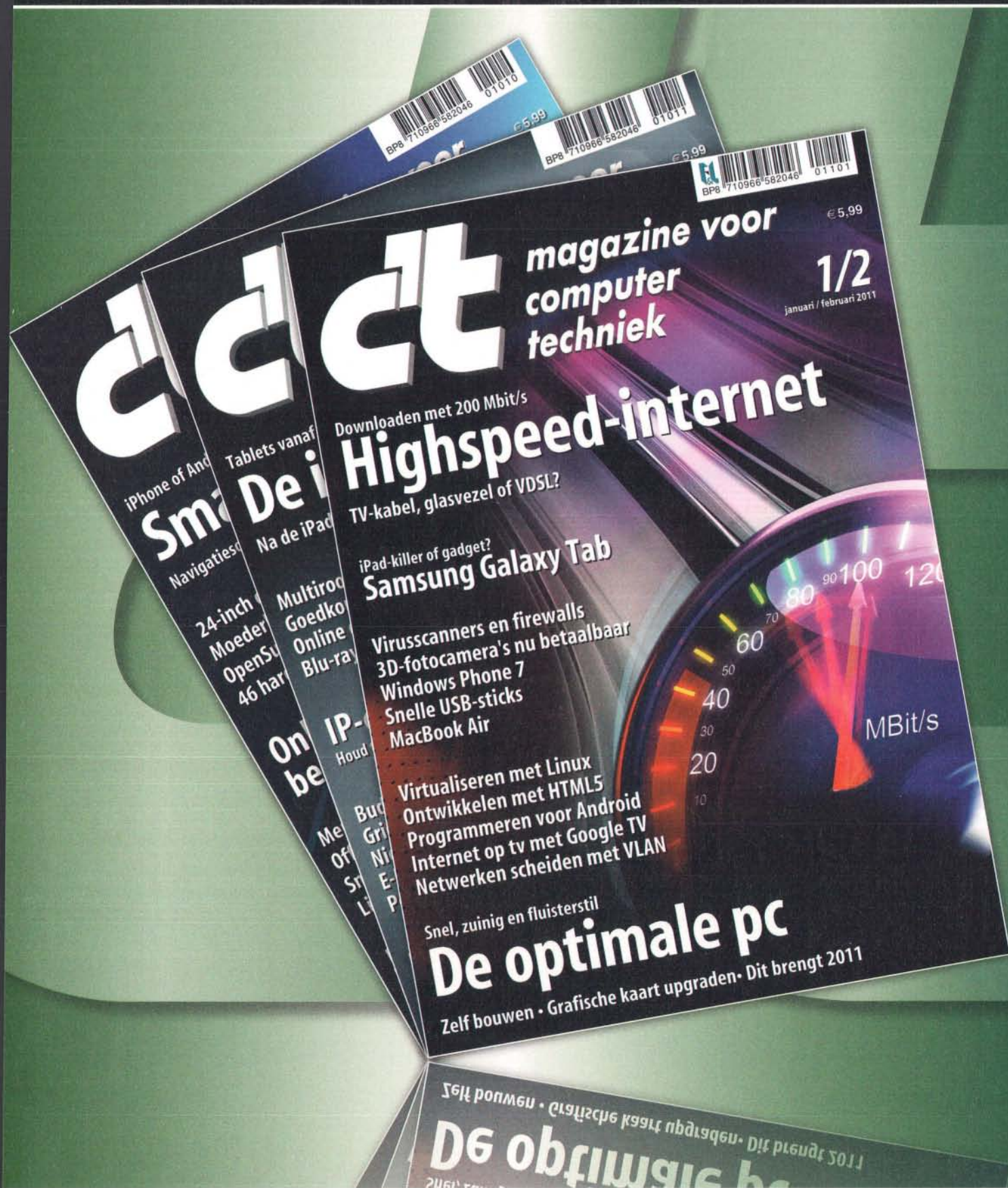
Gaming-netbook

Gamers kennen het Californische bedrijf Razer waarschijnlijk van hun muizen en headsets. Zij toonden een slim prototype voor mobiel gamen. Het Windows-notebook met de naam Switchblade heeft naast een 7-inch touchscreen een toetsenbord met transparante toetsen. Afhankelijk van het programma of de game verandert de indeling en geeft een tweede display onder het toetsenbord aan wat de indeling op dat moment is. Voor moderne 3D-shooters zal de hardware – Intel's Atom-opvolger Oak Trail met chipsetgraphics – te langzaam zijn. Casual games en games met eenvoudige 3D-graphics zullen wel snel genoeg werken.

Razer noemde geen verdere technische details. Toen we er naar vroegen, liet het bedrijf weten dat de Switchblade vergeleken kan worden met een conceptcar op een autobeuris: het laat zien wat technisch mogelijk is, maar het is niet gezegd dat het ook in serieproductie wordt genomen. (mvdm) **ct**



Maak kennis met c't magazine en ontvang
3 nummers voor 10 euro



Kijk voor meer informatie op www.ct.nl

Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann

Alles smart en in 3D

Meer internetfuncties in je tv

'Smart', dat moeten de nieuwe tv-toestellen met internetfuncties zijn. En hoewel 3D steeds meer standaard wordt in de woonkamer, zorgt het op de computer voor veel verwarring.

Televisies met netwerkaansluitingen en internetfuncties zijn niet langer meer iets bijzonders. Al enkele jaren bouwen alle grote fabrikanten tenminste minimale internetfunctionaliteit zoals Youtube-clients in hun kijkkastjes in. Op de CES was het thema 'Connected TVs' - door de fabrikanten ook graag 'Smart TVs' genoemd dan ook een van de hoofdthema's. In plaats van een of twee halfgare internetfuncties in te bouwen, is het de fabrikanten ernst: de televisie moet de desktop-pc als centraal communicatieplatform vervangen. Aangevuurd door de smartphone- en tabletboom wil men bovendien met betaalde televisie-apps geld gaan verdienen.

TV-winkels

Samsung is het afgelopen jaar al gestart met het in de eigen 'app store' aan klanten beschikbaar stellen van programmaatjes voor zijn televisies. Nu volgt ook Panasonic met een eigen aanbod. In beide app-stores moet je binnen-

kort ook betaalde inhoud aantreffen.

Panasonic wil met zijn TV-portaal 'Viera Connect' ook concurreren met de spelconsoles. Een goed presterende grafische processor kan ook veeleisende spellen aan. Op de CES toonde Panasonic het populaire racespel 'Asphalt 5' van Gameloft dat in ieder geval grafisch niet onder doet voor oudere spelconsoles. De aansturing gaat via een controller, zoals we die kennen van de Playstation 3 en de Xbox 360.

Wat de besturing betreft blijkt dat de klassieke afstandsbediening al snel tegen z'n grenzen aanloopt als je door het internet-aanbod en de apps op je televisie navigeert. Een interessant alternatief hiervoor is een touchscreen-smartphone of tablet, waarmee je de muisaanwijzer over het beeldscherm beweegt zoals je ook met het touchpad van een notebook doet. Panasonic kondigde gelijk drie tablets met Android 2.2 aan, waarmee je niet alleen door tv-programma's en de Viera Connect-interface kunt navige-

ren, maar ook video-inhoud (bijvoorbeeld uit het opnamearchief van het televisietoestel) kunt afspelen. Samsung is van plan om bij de aankomende televisies uit de D8000-serie zelfs een afstandsbediening met touchscreen te leveren die aan een smartphone doet denken. Hierop moeten ook video's of het actuele televisieprogramma weergegeven kunnen worden. Als alternatief stelt Samsung ook apps voor tv-aansturing beschikbaar voor Android-, Bada- en Apple-smartphones. Of je daarmee ook kunt streamen is tot nu toe nog niet duidelijk. Een ding is echter wel zeker binnenkort zal er ook een echte internetbrowser op de televisies van Samsung verschijnen.

Toverstaf

In plaats van touchscreens houdt LG het op het huiseigen toverstafje, de zogenaamde Magic Motion remote control. Deze heeft een positie- en bewegingssensor en maakt navigeren door het zwaaien met de afstandsbediening mogelijk, net als bij de Wii-controller van Nintendo.

Terwijl het bewegen van de muisaanwijzer met de Magic Motion-techniek zeer goed functioneert, is het invoeren van tekst net zo omslachtig als met een conventionele afstandsbediening. Om ervoor te zorgen dat de televisie werkelijk het favoriete internet-apparaat wordt, moet je in ieder geval korte teksten makkelijk kunnen invoeren. Het updaten van je Twitter- of Facebook-status hoort tegenwoordig immers tot de standaardtaken op internet.

Bovendien willen LG, Panasonic en Samsung toepassingen zoals Facebook, Twitter of Google Talk meer aan het televisiegebruik ver-



Met de Smart TV Upgrader van LG kun je ook oudere tv's met internetfuncties uitrusten.

binden. 'Social TV' is hier het sleutelwoord. Een mogelijk scenario: je kijkt naar Baantjer en het tv-toestel moet kunnen aangeven wie van je bekenden de moordzaak ook proberen op te lossen. Terwijl je tv kijkt kun je dan met elkaar discussiëren, roddelen of speculeren. Concrete details gaven de fabrikanten wat dat betreft nog niet.

Wil je geen nieuwe televisie kopen, dan kun je de internetfuncties ook achteraf toevoegen. Zo kondigde LG een 'Smart TV Upgrader' aan, die je eenvoudig via HDMI aan de televisie koppelt. Dit lijkt verdacht veel op oplossingen als de Google TV en Boxee Box.

LED's worden standaard

De op de beurs getoonde televisies waren bijna uitsluitend uitgerust met LED's voor de achtergrondverlichting. Dat is niet verwonderlijk, aangezien er hoofdzakelijk high-end apparaten in Las Vegas te zien waren. Desondanks winnen de lcd-tv's met LED-backlight terrein op de lcd-tv's met gewone fluorescentielampen (CCFL). Dit jaar alleen al zullen meer dan de helft van de verkochte lcd-televisies LED's gebruiken. Enkele grote tv-fabrikanten



Via het Viera Connect-platform van Panasonic heb je toegang tot diverse internettoepassingen.



Het Internet@TV-platform van Samsung heet nu Smart Hub en heeft naast veel apps ook een echte webbrowser.

ten kondigden op de beurs aan binnen twee à drie jaar alleen nog LED's als backlight in hun lcd-tv's in te bouwen.

Samsung was de voortrekker bij deze backlight-variant. De Koreanen zetten tot dusverre uitsluitend vol in op de zogenoemde Edge-LED, waarbij de LED's aan de schertrand worden geplaatst. De andere grote fabrikanten gebruiken in een aantal apparaten ook Direct-LED-backlights en verdelen de LED's gelijkmatig over de achterkant van het beeldscherm. Om het in-beeld-contrast te verhogen kun je de helderheid van de beeldinhoud lokaal aanpassen, al gaat dat bij de Edge-variant alleen nog in relatief grote segmenten. Samsung wil het licht nu over speciaal gestructureerde lichtgeleidende folies zo verdelen, dat je met Edge-LED's kleinere segmenten kunt aansturen. Het bedrijf gaf verder geen gedetailleerde specificaties van deze zogenaamde Micro Dimming-techniek.

Het voordeel van de Edge-variant is dat het display superdun is. Met z'n nano-LED-techniek heeft LG echter ook zijn televisies met Direct-LED-backlight verbazingwekkend dun gemaakt. Op de CES toonde LG een 55-inch-televisie van nog geen 1,5 centimeter dik. Samsung imponeerde als tegenzet met een extreem smalle en transparante displayrand bij de modellen uit de 7-serie. Sony blijft echter bij het ietwat massieve, maar doorgaans elegant werkende monolith-design, waarbij de televisie in een aluminium lijst staat in plaats van op een voet.

3D moet erin

Terwijl stereoscopisch 3D bij de vorige CES nog grote nieuws-waarde had, is het dit jaar een



Het 55-inch beeldscherm met nano-LED-backlight van LG is nog geen 1,5 centimeter dik. Op de achtergrond zie je LG's slogan voor polarisatietechniek 'Flicker Free 3D TV'.

standaardvereiste. Vrijwel alle op de beurs getoonde televisies hadden een 3D-functie. Nieuw was echter wel dat apparaten in het midden of lage prijssegment in de toekomst ook ruimtelijke beelden kunnen vertonen. De shuttertechniek wordt nog steeds het meeste gebruikt, maar LG wil zich in de toekomst volledig richten op de passieve polarisatietechniek. Hiervoor heb je alleen een gepolariseerde bril nodig. Deze wordt in veel 3D-bioscopen gebruikt en kost slechts een paar euro. LG heeft in het afgelopen jaar al een paar 3D-polarisatieschermen in Engelse pubs opgehangen zodat het publiek er kennis mee kon maken.

Ten opzichte van de shuttertechniek, die het meest wordt gebruikt voor tv kijken, heeft de polarisatietechniek twee voordelen:

het beeld is flikkervrij en heeft in 3D dezelfde helderheid als bij 2D-weergave. Het grote nadeel is dat de 3D-resolutie maar de helft van de beeldschermresolutie is. Daarom houdt bijvoorbeeld Samsung zich op dit ogenblik nog niet met deze techniek bezig. Je hebt er namelijk 4k-panels van hoge resolutie voor nodig en volgens het bedrijf zijn die op dit moment nog veel te duur. Alleen met zulke beeldschermen heb je 3D in de volledige HD-resolutie en daarmee dus de volledige beeldkwaliteit.

Voor LG is het gezondheidsaspect ook een reden om de polarisatietechniek toe te passen. De stereobeelden voor het rechter- en linkeroog worden namelijk niet zoals bij het shutterprincipe na elkaar, maar gelijktijdig vertoond. Hierbij is de verticale resolutie gehalveerd en worden de beeldlijnen één regel ten opzichte van elkaar verschoven, de zogenaamde interleave. Dit komt overeen met normaal kijken, aldus een woordvoerder van LG, waardoor 3D minder 'rekenkracht' van de hersenen zou vergen. Bovendien profiteren de kijkers van een weergave zonder flikkering. In tegenstelling tot Samsung, Sony en andere televisiefabrikanten waarschuwt LG daarom bewust niet voor de gevaren die het lang kijken naar 3D-beelden met zich mee kan brengen.

Voor potentiële kopers komt de polarisatiefiltertechniek on-

dertussen met een niet onbelangrijk nadeel. Je hebt hiervoor anders dan bij het shutter-principe niet een bijzonder snel display nodig, maar in de toekomst kunnen langzamere panels wel in zogenaamde high-end 3D-apparaten terechtkomen. En dat is in de winkel op het eerste gezicht vaak niet te zien.

Verschillende 3D-brillen

De 3D-shutterbrillen van de verschillende fabrikanten blijven voorlopig incompatibel. En dan maakt het niet veel uit als het, volgens Panasonic, slechts een kwestie van tijd is voordat de industrie zich verenigt achter een standaard. Waarschijnlijk wordt het in de toekomst zelfs nog onoverzichtelijker. Tot nu toe gebruikten alle fabrikanten infrarood voor de synchronisatie van brillen en 3D-televisie, maar nu stapt Samsung over op Bluetooth.

Wie niet helemaal aan de tv-fabrikanten overgeleverd wil zijn, kan zijn toevlucht zoeken tot universele brillen die infrarood en diverse andere draadloze technieken ondersteunen. XpanD, Monster en de Franse nieuwkomer Volfoni hebben zulke brillen aangekondigd. Terwijl het XpanD-model X103 tenminste in de VS al een tijd verkrijgbaar is, zullen de modellen van de andere twee volgens de berichten pas dit kwartaal op de markt komen. Je kunt alle nieuw aangekondigd-



De Smart TV-interface van LG biedt minitoepassingen, sociale netwerken en een gratis browser.



De nieuwe Samsung tv's kun je met een speciale afstands-bediening met touchscreen aansturen.

de universele brillen van updates voorzien die je wel zelf moet downloaden. Voor het overige bieden de alternatieve kijkhulps hier en daar handige functies. Bij de nieuwe 'Youniversal' van XpanD kun je bijvoorbeeld via een smartphone-app (voor Android en iOS) aangeven of je de voorkeur geeft aan een donker beeld met weinig ghosting of aan een helderder beeld met meer ghosting.

Bij de Activeyes-brillen van Volfoni is de elektronica in een aparte receiver-clip ondergebracht. Zo'n clip kan twee brillen tegelijk aansturen, die dan echter wel met een kabel verbonden moeten zijn. Door de besparing op de elektronica gaat de Volfoni-bril waarschijnlijk rond de veertig euro kosten, terwijl de brillen van de tv-fabrikanten vaak meer dan honderd euro kosten. De Activeyes-bril heeft ook nog een circulair polarisatiefilter dat compatibel is met het RealD-bioscoop-systeem. Bovendien kun je hem gebruiken als zonnebril met UV-bescherming. Via de receiver-clip kun je de gewenste tint instellen.

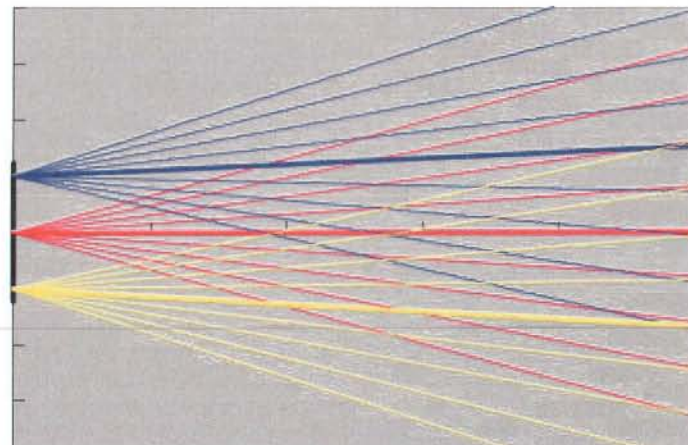
Zonder bril

Toshiba gaf ons een kijkje in de toekomst. De Japanse onderneming toonde grote 3D-beeldschermen waarvoor geen 3D-bril nodig is. De gebruikte techniek hiervoor heet Integral Imaging. In plaats van stereoscopische beelden worden diverse beelden van een scène met behulp van een licht gekanteld raster van lenticulaire lenzen parallel geprojecteerd. Je ziet met ieder oog een ander beeld binnen

een gedefinieerde kijkafstand en daarmee krijg je de indruk van diepte. Je moet ongeveer twee meter van het beeldscherm afstaan en je hebt twee (bij het 65-inch beeldscherm) tot negen (bij de 20-inch-versie) mogelijke kijkhoeken voor een ongestoorde 3D-indruk. Theoretisch is de overgang tussen de kijkhoeken vloeiend, maar daar heb je wel veel beelden voor nodig.

De mogelijke beelden berekent Toshiba uit de aangeleverde stereobeelden. In de toekomst moeten deze ook uit 2D-materiaal berekend kunnen worden. Aangezien de resolutie proportioneel met het aantal tegelijk geprojecteerde beelden afneemt, heb je voor de Integral Imaging-techniek beeldschermen met zeer hoge resoluties nodig. Toshiba wil voor de 3D-televisies met een diagonaal van 40 inch gebruik maken van 4k-panelen. Deze toestellen zullen uiterlijk in maart 2012 op de markt verkrijgbaar.

Sony vertoonde op de stand eveneens drie autostereoscopische schermen, waaronder een 24,5-inch OLED-beeldscherm. Deze maken kennelijk ook gebruik van het Integral Imaging-principe. Details maakte Sony niet bekend. Bij de eveneens getoonde 46- en 54-inch LCD's ging het om Multiview-beeldschermen met lenticulaire lenzen, zoals bij de door LG getoonde 55-inch LCD. Sony gebruikt deze al in speciale monitoren. Sharp stelt twee kleinere schermen met een uitschakelbare parallaxbarrière in het vooruitzicht. Hierbij wordt een tweede LCD voor het scherm dat het beeld weergeeft gezet.



Een n-aantal aangezichten van een beeld wordt door het Integral Imaging-beeldscherm gelijktijdig geprojecteerd. De 3D-resolutie wordt daardoor met de factor n ten opzichte van de schermresolutie gereduceerd.

Anders dan bij Toshiba spreken Sony, LG en Sharp nadrukkelijk van prototypen. LG houdt er rekening mee dat een marktintroductie niet voor 2015 zal plaatsvinden.

OLED's waren op CES van dit jaar nauwelijks vertegenwoordigd. Afgezien van Sony's imponerende 3D-beeldscherm toonde alleen LG grotere organische schermen, in dit geval een 31-inch OLED-televisie waarvan de marktintroductie naar 2012 verschoven is. Daarnaast waren er alleen kleinere varianten zoals de in Sony's 3D-bril Visor ingebouwde OLED-microdisplay en de uit ontelbare mini-OLED's samengestelde - en daardoor kolossale - videowand van Mitsubishi. Samsung presenteerde aan de andere kant van het beurssterrein een transparante en tegelijk buigzame OLED. Hoewel we al jaren snakken naar echt grote OLED's schijnt de weg hiernaartoe nog lang en hobbelig te zijn.

Niets te zien

Ook als de 3D-techniek standaard wordt, dan nog ontbreekt het aan goede inhoud. Voor de televisiezenders is de 3D-overdracht niet zo attractief en een industriewijde standaard is ook nog niet vastgesteld. Sisvel presenteerde op de CES een '3D Tile'-overdrachtsformaat als alternatief voor de bekende procedures als Side-by-Side en Over-Under. Het 3D-videobeeld wordt daarbij in een groot frame overgestuurd, dat in de linker bovenhoek het beeld voor het linkeroog compleet en het beeld voor het rech-

teroog in drie stukken geknipt bevat.

Volgens Sisvel heeft deze procedure het voordeel dat het bij HDTV-broadcasting gebruikte H.264-compressieformaat een kenmerking van het linkerbeeld toelaat, waardoor 2D-tv's slechts dit beeld (omhoog geschaald) vertonen. 3D-televisies moeten daarentegen het rechterbeeld herkennen en dit stereoscopisch weergeven. Voor de overdracht van de 2D- en de 3D-versie van een video heb je dus maar één televisiekanaal nodig. Anderzijds functioneert 3D Tile alleen tot een maximale beeldresolutie van 720p (1280 x 720 progressive). Sisvel hoopt dat ze bij de komende 1080p50-testuitzending door de BBC van de Olympische Spelen in Londen in 2012 een 3D-demokanaal mogen inrichten.

3D op de pc

Op Windows-pc's moet 3D in theorie voor veel plezier zorgen, want inhoud is er in overvloed. Elk Direct3D-programma kun je in stereoscopisch 3D draaien. In de praktijk functioneert dat tot nu toe echter alleen goed met grafische kaarten van Nvidia. Naast een infrarood-zender en een compatibele monitor heb je hiervoor ook een dure Nvidia 3D Vision-shutterbril van honderdvijftig euro nodig.

Toegankelijker alternatieven zijn er nauwelijks. AMD liet op de CES het HD3D-systeem zien - alleen ontbreken hiervoor nog de juiste monitoren. Direct3D-spellen kun je met de betaalde middleware-drivers van TriDef en iZ3D afspelen, die echter nog niet kunnen concurreren met de Nvidia 3D Vision-drivers als het gaat om compatibiliteit en stabiliteit. AMD heeft in zijn Radeon-drivers alleen een 'Quad-Buffer'-ondersteuning ingebouwd. Hiermee is een framebuffer die uit vier ruimten bestaat mogelijk en wordt 3D zonder flikkering weergegeven. Wat stereo-3D-drivers, 3D-monitors en 3D-brillen betreft, gaat AMD zich op derden richten.

"Wij concentreren ons op waar we goed in zijn: grafische kaarten en drivers", verklaarde AMD-productmanager Darren McPhee op de CES. Toch gelooft hij dat technieken zoals Eyefinity, waarmee tot zes schermen tegelijk kunnen worden aangestuurd, op het ogenblik nuttiger voor klanten zijn dan 3D. (jsc) **ct**

Jörg Wirtgen

Venster naar de toekomst

Microsoft kondigt Windows aan voor ARM-processors

De CES stond volledig in het teken van tablets. Alleen Microsoft had op dit punt vrijwel niets te melden. De roadmap van de softwaregigant is blijkbaar zelfs zo leeg, dat voor Steve Ballmers CES-keynote slechts een vage aankondiging overbleef. Dat roept meer vragen op dan het beantwoordt, maar zorgt desalniettemin voor flink wat beroering in de branche.

ARM-processors zijn sloom en belasten de accu nauwelijks, x86-processors zijn daarentegen stroomvreterende snelheidsmaniakken. Dit vooroordeel gaat alleen nog op voor de extreme varianten van beide families. Inmiddels liggen de dualcore ARM-versies en de energiezuinige x86-varianten in veel opzichten dicht bij elkaar dan de concurrentie lief is. x86 en ARM nemen het in de tablets voor het eerst tegen elkaar op, waarbij het belangrijkste verschil tussen de nieuwste processorgeneraties de hogere prijs van de x86-vertegenwoordigers zal zijn. Juist de tablets behoren tot de grootste zorgenkindjes van Microsoft. Het bedrijf wacht immers al tien jaar tevergeefs op een doorbraak op de tabletmarkt, maar is blijkbaar niet opgewassen tegen de immense populariteit van de iPad en de Android-tablets.

Nu heeft Microsoft aangekondigd dat de volgende Windows-versie op beide platforms zal draaien, op x86 en ARM. Het besturingssysteem zal speciaal afgestemd worden op SoC's (Systems on Chip). Deze combinatie-chips bestaan uit een processor,

interfaces, geheugencontroller (soms met geheugen) en meestal ook een grafische unit. Microsoft noemde expliciet de ARM-producenten Nvidia, Qualcomm (die je aantreft in alle smartphones met Windows Phone 7) en Texas Instruments. Voor x86 noemde het bedrijf Intel en AMD, die ook allebei SoC-varianten van hun energiezuinige processors hebben aangekondigd. Opmerkelijk genoeg ontbreekt Samsung, dat zijn eigen Galaxy Tab op Android laat draaien en waarschijnlijk ook de iPad-processor Apple A4 produceert.

Meer informatie heeft Microsoft in de aankondiging echter niet prijsgegeven. Ze noemden geen tijdstip, stelden geen SDK in het vooruitzicht, verraadden geen details over de (touch?)-interface, zeiden niets over de distributie en lieten geen prototypes zien. Als we ervan uitgaan dat een Windows 7-opvolger (die niet per se Windows 8 moet heten), op zijn vroegst in 2012 verschijnt, dan zal de ARM-versie waarschijnlijk niet voor die tijd uitkomen.

Zeker is alleen dat Microsoft voor de tablets niet gaat werken met een opgeblazen versie van het (al op ARM-processors draaiende) smartphonesysteem Windows Phone 7. Daarmee slaat het bedrijf een andere weg in dan Apple met iOS en Google met Android. Het is echter onduidelijk of het ARM-Windows een doorontwikkeling

Microsoft belooft om ooit een volwaardige Windows uit te brengen die ook geschikt is voor tablets met ARM-processors.

van de, al bestaande, embedded- of CE-platformen voor ARM is of van de x86-desktopversie afstamt, ook al wijzen veel tekenen in die laatste richting. Wel is zeker dat actuele x86-toepassingen en -drivers niet onder ARM-Windows zullen draaien, maar een nieuwe compilatie vereisen. Een emulatie is met het oog op de quadcore ARM-processors met ruim 2 GHz die in 2012 uit moeten komen weliswaar denkbaar, maar Microsoft heeft dit afgeblazen.

Perspectieven

De gebruiker kan van deze investeringen profiteren. Voor Windows-tablets was er immers geen speciaal aangepaste software beschikbaar en dat was de voornaamste reden dat ze zolang een nicheproduct bleven. In eerste instantie is ook het grotere aanbod aan apparaten positief, net als de dalende prijzen en de potentieel langere accuduur. Niet alle Windows-software draait echter op elke Windows-computer en niet alle hardware wordt ondersteund. Van de volledige waarde van een volwaardige Windows blijft voor de gebruiker dus weinig over.

Voor de software- en driverontwikkelaars breekt hierdoor een lange periode van onzekerheid aan. Microsoft stelde nog niet eens een tijdstip in het vooruitzicht waarop de ontwikkeltools uitgebracht zullen worden. In ieder geval blijft hierdoor tijd over om de eigen projecten op eventuele incompatibiliteit (bijvoorbeeld assembler-code, little-/big-endian-varianten of zonder broncode ingekochte DLL's) te controleren - en bij de producent van de gebruikte ontwikkelomgeving de lachwekkende vraag te stellen of er al ondersteuning is gepland voor Microsofts vaag aangeduide product.

Het ziet er somber uit voor gebruikers van IDE's die niet meer verder worden ontwikkeld, zoals Delphi. Zij zullen veel geld moeten investeren in een nieuwe omgeving of ingewikkelde portering. Veel bedrijven hebben in de loop der jaren een flinke IT-infrastructuur opgebouwd en voor hen is ARM-Windows zeker geen alternatief.

Dat Microsoft van Windows een ARM-versie gaat maken is natuurlijk slecht nieuws voor x86-processorfabrikanten, met name voor AMD en VIA. In het goedkope segment krijgen ze nu nieuwe concurrenten tegenover zich. Misschien is

het wel geen toeval dat AMD-chef Meyer enkele dagen na Microsofts aankondiging is teruggetreden. Verder zullen we moeten afwachten hoe hoog het kostenvoordeel voor de pc-fabrikanten zal uitvallen. De ARM-SoC's kosten minder dan de x86-varianten, zelfs als Qualcomm en consorten voor de snelle varianten een hoge prijs gaan vragen. Voor de op netbooks geïnstalleerde Starter-Edition van Windows 7 betalen de fabrikanten naar verluidt minder dan 20 dollar, zodat er ook met ARM-Windows niet echt veel te besparen valt. Zodra een pc-fabrikant voor ARM kiest, moet hij er bovendien rekening mee houden dat de financiële steun van Intel in de vorm van reclame en diens ondersteuning bij de ontwikkeling terug zullen lopen.

Passage

Bij smartphones was Windows Phone 7 een noodsprong: weer ingaan op de behoefte van de gebruiker, achterhaalde zaken de rug toekeren en de compatibiliteit overboord gooien. De ARM-aankondiging heeft daarentegen iets hulpeloos en ondoordachts. Microsoft spreekt over een volwaardige Windows, wat prima klinkt, maar dat lost de problemen voor tablets niet op. Naast een Bedieningsinterface ontbreken ook goede applicaties die afgestemd zijn op touchbediening. Desktop-toepassingen zonder veranderingen aan het Bedieningsconcept door een cross-compiler jagen zal ook niet tot het gewenste resultaat leiden. Betere concepten blijven bij Microsoft echter achterwege.

Dat het bedrijf uit Redmond geen echte ommezwaai waagt, valt wel te begrijpen. In de smartphone markt heeft Windows Mobile nooit een rol van betekenis kunnen spelen. Dat is anders met de desktopversie van Windows, dat een marktaandeel van plusminus 90 procent weet vast te houden en waar Windows 7 veel sympathie heeft teruggewonnen.

Met name in landen als China, India of Zuid-Amerika helpt een voordeel van een paar duizend dollar zeker om deze marktaandelen bij netbooks, goedkope pc's of all-in-one-pc's tegen concurrenten als Linux, MeeGo of Chrome OS te behouden. Tenslotte zullen dit jaar wereldwijd bijna 400 miljoen notebooks en pc's worden verkocht tegen 25 tot 55 miljoen tablets. (jsc) **ct**



Lutz Labs

Google-beurs

Bijna alle smartphones op de CES werken op Android

Acer, Dell, Motorola, HTC, Huawei, LG en Sony Ericsson hebben op de CES allemaal smartphones met Android voorgesteld. Nieuwe apparaten met Windows Phone 7 of WebOS kwam je er niet tegen.

De Acer-modellen beTouch E120 en Liquid Mini draaien onder Android 2.2 en moeten komend voorjaar op de markt verschijnen. De beTouch E120 is vooral geschikt voor duimschrijvers. Onder het, met zijn 2,6 inch, vrij kleine scherm heeft Acer namelijk een qwerty-toetsenbord ingebouwd. De telefoon wordt aangedreven door een ST Ericsson-processor met een vrij lage klokfrequentie en maakt gebruik van 256 MB RAM.

De Liquid Mini is iets sneller en heeft ook wat meer geheugen. Om tekst in te voeren heb

je een virtueel toetsenbord op het 3,2 inch-display. Dankzij zijn DLNA-functies moet je er thuis je multimediapark mee kunnen bedienen.

Ook Dells smartphone Venue is voorzien van Android 2.2. En met een 1 GHz-processor, een 4,1 inch-AMOLED-display (800 × 480) en een 8 megapixel-camera heeft hij een goede uitrusting. Wanneer het toestel op de markt komt en voor welke prijs heeft Dell nog niet bekend gemaakt.

HTC had geen eigen stand op de beurs. De Amerikaanse providers Verizon en Sprint namen

de presentatie van de nieuwe HTC-toestellen op zich. De apparaten zullen dan ook alleen in de VS beschikbaar zijn. De providers presenteerden drie Android 2.2-smartphones, waaronder een met het mobiele besturingssysteem Brew. Terwijl het Brew-toestel Freestyle en de op de Desire HD lijkende Inspire 4G de mobiele standaard UMTS/HSPA ondersteunen, werkt de Thunderbolt via het LTE-netwerk van AT&T. De Evo Shift 4G voelt zich thuis in het Wimax-netwerk van Sprint. Ook Huawei's Ideos X5 werkt met Android 2.2. Die heeft een 3,8 inch-scherm met multitouch-ondersteuning en moet, afhankelijk van de versie, HSPA-downloadsnelheden van 7,2 of 14,4 Mbit/s halen. De software-uitrusting bestaat uit de standaard Android-toevoegingen en de e-book app Aldiko, het zoekstelsel Servo Search en het met Exchange werkende Roadsync. De Ideos X5 zal eerst in Singapore, Nieuw-Zeeland en Hongkong verkrijgbaar zijn. Of en wanneer hij naar Nederland komt en wat hij gaat kosten is nog niet bekend.

LG's Android-smartphone Optimus Black heeft volgens de fabrikant als eerste telefoon een display met een maximale lichtsterkte van 700 cd/m². Het grote 4"-scherm verbruikt volgens de producent bij normale helderheid in binnenruimtes maar de helft van de energie die de displays van vergelijkbare smartphones nodig hebben. Met een dikte van 9,2 mm is de Optimus Black nog een tiende millimeter dunner dan de iPhone 4. Verder vallen hier de 2 megapixel-frontcamera en de peer-to-peer-techniek WiFi Direct op. Een aantal Android-smartphones van Motorola zal eerst alleen in de VS verschijnen. Daaronder valt allereerst de Atrix, die je met extra hard-

ware in een netbook kunt veranderen (zie pagina 10). Verder is er de eveneens door Nvidia's Tegra 2 aangedreven Droid Bionic, met een 4,3 inch-display met qHD-resolutie (Quarter High Definition, 540 × 960 pixels). Deze LTE-smartphone zal worden verkocht door VS-provider Verizon Wireless. Het slider-model Cliq 2 wordt als het goed is al door T-Mobile USA verkocht op het moment dat dit blad uitkomt. Deze 3,7 inch-smartphone werkt met een 1 GHz-processor. Hij heeft een qwerty-toetsenbord en ondersteunt DLNA en HSPA.

De Xperia Arc ondersteunt anders dan zijn voorganger multitouch gestures op het capacitieve 4,2 inch-display. De door Sony geproduceerde Exmor-R sensor moet voor bijzonder ruisarme foto's zorgen. Bij de softwareuitrusting zitten de aardige toepassingen Timescape en Mediascape. Timescape levert een snel overzicht van inkomende berichten uit diverse sociale netwerken en verschillende e-mail-accounts. Mediascape zet films, muziek en foto's in een overzichtelijke interface bij elkaar. Op een van de showmodellen op de beursstand draaide Android met versienummer 2.4. Deze bètaversie wijst erop dat de komende versie 3.0 alleen op tablets zal draaien en dat de smartphones verder werken met de 2-serie. In de tabel hebben we de technische gegevens van de telefoons waarvan de kans bestaat dat ze ook in Nederland uitkomen op een rijtje gezet. Meer nieuwe toestellen zullen gepresenteerd worden op het Mobile World Congress in Barcelona, dat op 14 februari van start gaat. Samsung heeft bijvoorbeeld al aangekondigd dat ze daar smartphones met dualcore-processors zullen laten zien. (hhe)



Acers beTouch E210 werkt ondanks een vrij trage processor met Android 2.2.



De Xperia Arc is Sony Ericssons eerste Android-smartphone met multitouch.

Smartphones

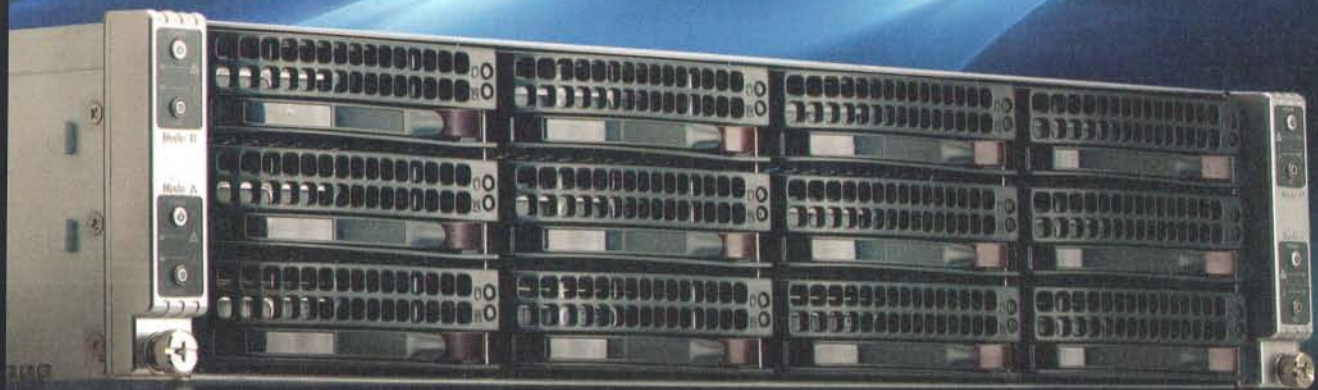
Product	beTouch E210	Liquid Mini	Venue	Ideos X5	Optimus Black	Xperia arc
Producent	Acer, www.acer.nl	Acer, www.acer.nl	Dell, www.dell.nl	Huawei, www.huaweidevice.com	LG, www.lg.com	Sony Ericsson, www.sonyericsson.com
Besturingssysteem	Android 2.2	Android 2.2	Android 2.2	Android 2.2	Android 2.2	Android 2.3
Afmetingen (h × b × d)	115 mm × 63 mm × 12 mm	g.o.	121 mm × 64 mm × 13 mm	g.o.	9,2 mm dik	125 mm × 63 mm × 8,7 mm
Gewicht	109 g	g.o.	164 g	g.o.	109 g	117 g
Processor	ST Ericsson PNX 6715, 416 MHz	Qualcomm, 600 MHz	Qualcomm QSD 8250, 1 GHz	g.o./ 800 MHz	g.o.	Qualcomm, 1 GHz
Display-resolutie / -grootte	320 × 240 / 2,6 inch	320 × 480 / 3,2 inch	480 × 800 / 4,1 inch	480 × 800 / 3,8 inch	g.o.	480 × 854 / 4,2 inch
Camera-resolutie	2048 × 1536	2592 × 1944	3280 × 2464	2592 × 1944	g.o.	3280 × 2464
HSPA-snelheden	3,6 Mbit/s / -	g.o.	7,2 / 5,7 Mbit/s	g.o.	g.o.	7,2 / 5,7 Mbit/s
Intern geheugen	512 MB	512 MB	1 GB	g.o.	g.o.	512 MB
Bijzonderheden	qwerty-toetsenbord	-	OLED-display	model met 14,4 Mbit/s download aangekondigd	frontcamera met 2 megapixel resolutie, Nova-display	HDMI-uitgang

✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave

ct

SUPERMICR[®]

...your ordinary 2U Server?



[FRONT]



Powerful.
Intelligent.

Blauwe kracht

Het Nederlandse Eminent, bekend van domotica-oplossingen en computeraccessoires, heeft onlangs een draadloze notebookmuis op de markt gebracht met een aantal bijzondere features. Behalve dat hij met een hoogte van 2,4 cm lekker plat is, zodat hij makkelijker in je zak of notebooktas past, is hij ook voorzien van Blue Led-technologie in plaats van de gebruikelijke rode sensor. De Blue Led-sensor heeft een resolutie van 1600 dpi en zorgt volgens Eminent voor een betere nauwkeurigheid bij het positioneren. Ook zou deze sensor minder gevoelig zijn voor stof. De muis heeft een zwarte

behuizing met rubberen coating aan de bovenzijde. Naast de gebruikelijke knoppen en het scrollwielje zit middenop een drukknop voor het instellen van de gevoeligheid.

De nano usb-ontvanger kan aan de onderkant in de muis opgeborgen worden. Ook zit aan de onderkant boven het batterijvak (1 x AA) een aan/uitknop om te voorkomen dat de batterij tijdens het reizen leeg loopt.

De draadloze Blue Led-muis (EM3187) heeft een adviesprijs van € 22,95. Er is ook een Blue Led-muis met usb-kabel (EM3186) voor € 9,99. (jmu)



De draadloze Blue Led-muis van Eminent is plat genoeg om makkelijk in je tas mee te nemen.

Roadtrains

Sartre ('Safe Road Trains for the Environment'), een project dat mede door de Europese Unie mogelijk is gemaakt, heeft midden januari voor het eerst een systeem gedemonstreerd waarmee auto's automatisch in colonne rijden. Dit gebeurde op een testtraject van autofabrikant Volvo in het Zweedse Göteborg. Aan Sartre werken zeven partners uit vier landen mee, waaronder Volvo.

Onder leiding van het Britse technologieconcern Ricardo UK ontwikkelt Sartre het systeem, waarbij meerdere auto's achter een auto met een professionele chauffeur moeten aansluiten en een konvooi moeten vormen (in goed Engels: vehicle platooning). Iedere afzonderlijke auto meet de afstand, snelheid en richting en communiceert met het konvooi. Zo past elke auto zijn snelheid automatisch aan die van het

voertuig voor hem aan. De bestuurders kunnen zich dan met andere zaken bezighouden. Overigens kan een auto het konvooi op elk moment verlaten.

Bij de test in Göteborg was sprake van één volgauto achter het leidende voertuig. De bestuurder van de in konvooi rijdende auto zou tijdens de rit koffie hebben gedronken en de krant hebben gelezen, zo stond in het persbericht. "De test was

een belangrijke mijlpaal voor Sartre", aldus projectcoördinator Tom Robinson. Het project kan nieuwe perspectieven openen voor veiligheid en efficiëntie in het wegverkeer. Het systeem zou binnen een paar jaar marktrijp kunnen zijn. Maar het kan nog gerust veel langer duren voordat automobilisten aan het concept gewend zijn en het juridische kader voor het gebruik ervan duidelijk is. (jmu)

Google Maps 5 voor Android

In de Android Market is sinds kort versie 5 van het gratis Google Maps beschikbaar. De grootste verandering in Maps 5.0 is de overgang naar vectorkaarten, waardoor je nu traploos kunt zoomen en een veel kleiner datavolume bij het downloaden nodig hebt. Kaarten voor regelmatig bezochte plaatsen kan Maps permanent lokaal opslaan, zodat je ook zonder internetverbinding de weg nog kunt zoeken. De kaar-

ten passen zich in de nieuwe versie bliksemsnel aan het kompas van de smartphone aan. Maar je kunt ze ook met twee vingers in alle richtingen draaien en kantelen. Alleen werkt dat kantelen niet op alle Android-apparaten.

Nieuw in deze versie zijn bovendien gebouwen in 3D. In meer dan honderd steden wereldwijd kun je nu ter oriëntatie 3D-modellen van markante gebouwen in Maps zien. (jmu)



Maps 5 voor Android bevat 3D-modellen van gebouwen.

"Klanten moeten verder niet zeiken"

Databescherming werd recent weer een hot topic nadat Amerika bij de jacht naar de mensen achter WikiLeaks gegevens van Twitteraccounts, waaronder die van Rop Gonggrijp, had opgevraagd. Google heeft inmiddels duidelijk gemaakt dat het niet aan de wens van veel organisaties tegemoet wil komen om data van klanten binnen de Europa op te slaan. Die gegevens kunnen namelijk gevoelige bedrijfsinformatie of privégegevens bevatten. Concurrenten als Microsoft en Amazon bieden wel een Europese cloud aan, zodat gegevens binnen de Europese Unie blijven en onder de Europese regels voor databescherming vallen. Net als Twitter slaat Google alle gegevens in de VS op, waardoor ze onder het Amerikaanse recht vallen.

Vorig jaar deed Google nog wel beloven in die richting, al werden die steeds vager. Maar op een congres over ict-recht sloeg Jeroen Schouten, hoofd-

jurist van Google Benelux, alle hoop de bodem in door de opmerking te maken dat klanten verder niet moeten zeiken. Wie zijn data per se in Europa wil opslaan, moet volgens hem niet bij Google zijn, omdat Google moeite heeft met de Europese regels voor databescherming. Klanten in de VS kunnen echter wel de garantie krijgen dat hun Google-gegevens binnen Amerika blijven. (jmu)



SUPERMICR[®]

...your ordinary 2U Server?
...or not?



[BACK]

2UTwin² 4 Nodes in 2U

Once again, Supermicro
Wows the industry
with cutting-edge innovation.
Utilizing our award-winning
Twin Node Design,
the 2U Twin² delivers
even greater density in
FOUR independent
Hot-Pluggable DP Nodes
featured with Intel® Xeon® 5500/5600
Series Processor Support,
93%+ Gold-Level,
High-Efficiency Redundant
Power Supplies,
Cooling Subsystem Designs,
Dedicated IPMI 2.0
Management Control, and
9 optimized motherboards
to choose from;

So...

"No!"... It's not your ordinary 2U Server,
It's **FOUR** times Better.



**Powerful.
Intelligent.**

Supermicro Computer BV
+31-73-6400390
The Netherlands
info@supermicro.nl
www.supermicro.nl

SMBE Belgium

+32-495 533 245
www.smb.be
sales@smb.be

TWP Computers

+31-20-6389057
www.twp.nl
info@twp.nl

NCS International

+31-544-470000
www.ncs.nl
info@ncs.nl

Server Storage Solution

+32-9-2615310
www.s3s.be
sales@s3s.be

UHS-I SD-kaarten

Kingston Digital, de flash-divisie van geheugenfabrikant Kingston heeft de Secure Digital High Capacity (SDHC) UHS-I UltimateXX geheugenkaarten geïntroduceerd. De UltimateXX geheugenkaarten hebben volgens de fabrikant de hoogste snelheid die vandaag de dag voor SD-kaarten verkrijgbaar is: tot 60MB/s lezen en 35MB/s

schrijven (UHS-I speed class). Daarmee zouden deze kaarten ideaal zijn voor fotografen en videomakers. Je kunt er volgens Kingston makkelijk sequentiële fotoseries en HD-video's mee maken.

De UltimateXX-lijn voldoet aan de SD Association-standaarden voor de UHS-I speed class met leesnelheden tot 60MB/s

en schrijfsnelheden tot 35MB/s. Qua schrijfsnelheid zijn de SDHC UHS-I geheugenkaarten meer dan drie keer sneller dan SDHC Class 10 kaarten. De UltimateXX-lijn is beschikbaar in drie capaciteiten: 8GB, 16GB en 32GB. De kaarten moeten vanaf eind januari te koop zijn voor adviesprijzen van 115, 232 en 465 euro. (jmu)



IPv6-uitrol vereist vervangen van modems

De uitrol van IPv6 in Nederland blijft nog achter bij de Europese doelstellingen, hoewel steeds meer isp's, bedrijven en overheden zich voorbereiden op een migratie, zo stelt TNO in het rapport 'IPv6 monitoring in Nederland. De tweede meting'. Dit rapport bevat het vervolg van de eerste meting in juli 2010, 'De Nulmeting'.

Nu opkomende economieën als China steeds meer internet-adressen opsouperen, raakt de voorraad ipv4-adressen op. Daarom had de Europese commissie het doel gesteld, dat 25 procent van alle Europese computers in 2010 overgezet moesten zijn naar IPv6. Een doelstelling die geen enkel Europees land tot nu toe gehaald heeft. Wat betreft het aantal toegewezen IPv6/48-adresblokken is Duitsland de koploper, gevolgd door Frankrijk en Italië. Nederland staat op de zesde plaats. Maar als je kijkt naar de besturingssystemen die geschikt zijn voor IPv6, behoort Nederland tot de voorhoede in Europa, omdat het marktaandeel van het niet IPv6-compatibele Windows XP in ons land tot onder

de 50 procent is gedaald, aldus TNO. Windows 7, Vista, Mac OS X en Linux zijn wel geschikt voor IPv6.

Volgens het tweede TNO-rapport hebben providers al de nodige voorbereidingen getroffen bij de internetbackbone, maar ligt er toch nog een hele klus.

Met name adsl- en kabelmodems moeten vervangen worden, waaronder modellen die door de fabrikant in het verleden nog 'IPv6-ready' werden genoemd. Dit maakt TNO op uit gesprekken die het heeft gevoerd met diverse Nederlandse isp's. Een groot deel van deze modems zou niet alle aanvullende protocollen ondersteunen die een isp op zijn netwerk gebruikt. Ook zouden sommige modems niet overweg kunnen met alle features die IPv6 biedt. Al met al zou een isp hierdoor op termijn niet alle gewenste diensten kunnen leveren.

Op dit moment biedt alleen Xs4all native IPv6 (dus zonder tunnel) aan klanten, terwijl het aantal zakelijke isp's met deze service in het afgelopen half jaar van zeven naar elf is gegroeid. (jmu)

Spotify op Squeezebox

Logitech heeft aangekondigd dat het gaat samenwerken met Spotify, waardoor deze populaire online muziekdienst ook met de Squeezebox Radio of Squeezebox Touch te gebruiken zal zijn.

Om muziek uit de collectie van Spotify (meer dan 10 miljoen titels) naar je Squeezebox te laten streamen heb je een Spotify Premium abonnement nodig. Met het abonnement is de muziek bovendien gegarandeerd in cd-kwaliteit (320kbps) en zowel offline als mobiel beschikbaar.

Binnenkort wordt de officiële Spotify-app gelanceerd. Tot het zover is, kun je via www.mysqueezebox.com/spotify een volledige bètaversie downloaden. Deze bèta-versie moet je handmatig installeren volgens de instructies op de website. Zodra de bètafase is voltooid, kan Spotify op dezelfde manier als de andere toepassingen op MySqueezebox.com worden geïnstalleerd. Je hoeft dan ook geen Squeezebox-server meer in te stellen om de officiële Spotify-toepassing uit te voeren, aldus het persbericht van Logitech. (jmu)

ARM-processors met 2 en 4 kernen

Er kan flink wat tijd overheen gaan voordat cpu-fabrikanten nieuwe ARM-kernen in System-on-Chips (SoC's) hebben geïntegreerd en deze op hun beurt in serieproducten hebben ingebouwd. Van de al in 2007 voorgestelde Cortex-A9 kondigt Freescale nu als een van de eerste fabrikanten een quadcore model aan. Deze i.MX6 moet op 1,2 GHz draaien en ook in uitvoeringen met minder kernen te krijgen zijn. Bij maximale uitrusting rekent Freescale met vijfmaal zoveel reken capaciteit als zijn voorganger. Daarmee doelt het bedrijf blijkbaar op de i.MX51 met een Cortex A8-kern en 800 MHz klok. Freescale is erg trots op het geringe opgenomen vermogen en belooft tot 24 uur afspeeltijd voor HD-video of meer dan 30 dagen standby-tijd voor een doorsnee mobiel apparaat.

De kernen van de nieuwe chips hebben een gemeenschappelijke L2-cache van maximaal 1 MB. En ze ondersteunen de instructiesetuitbreidingen Neon, VFPv3 en Trustzone. De ingebouwde video-engine moet snel genoeg zijn om 1080p60-video's af te spelen en 1080p30-materiaal op te nemen. Freescale spreekt ook van '3D Video Playback', maar blijft vaag

over de resolutie. Het staat al wel vast, dat er hardwareondersteuning is voor de VP8-codec van de WebM-standaard.

Mogelijke toepassingsgebieden ziet Freescale niet alleen bij mobiele videoplayers en gameconsoles, maar ook in auto's en machinebesturingen. Het kan nog wel even duren voor de chips in serieproductie van de band rollen. De eerste testexemplaren wil de fabrikant namelijk pas "later dit jaar" uitleveren.

Dualcoreprocessors van de Cortex A9-serie zijn al een fase verder. Ze duiken zo langzamerhand in de eerste serieproducten op. Blackberry heeft bijvoorbeeld op de CES zijn 7-inch tablet Playbook voorgesteld. Hierin draait een OMAP-4430 met 1GHz klok en twee Cortex A9-kernen (zie p. 10). Ook bij de presentatie door Microsoft van hun Windows-prototype voor ARM (zie p. 17) waren dualcores als de Tegra 2 van Nvidia en cpu's van Texas Instruments en Qualcomm van de partij.

Van complete chips met de door ARM ruim een half jaar geleden voorgestelde Cortex A15-kernen (codenaam Eagle) is overigens tot nu toe nog niets vernomen. (jmu)



Een van de eerste apparaten met ARM dualcoreprocessor is de BlackBerry Playbook met een OMAP 4430-chip van Texas Instruments.

Samsung koopt Liquavista op

Samsung heeft de Nederlandse displayspecialist Liquavista overgenomen. Dit maakten de twee ondernemingen onlangs bekend. Liquavista ontwikkelt sinds geruime tijd displays met de zogenaamde electrowetting-techniek. Deze techniek verandert de oppervlaktespanning van oliedruppeltjes door het aanleggen van elektrische spanning.

De reflective displays van Liquavista zijn vooral geschikt voor mobiele apparaten, omdat ze zeer energiezuinig zijn. Anders dan bij de E-Paper-displays van bijvoorbeeld E Ink zijn de zuinige Liquavista-schermpjes zowel in kleur als zeer vlot – in elk geval snel genoeg voor videotoeepassingen. Daarmee zijn ze behalve voor e-readers dus ook geschikt voor tablets en smartphones. En dat is precies

waarom Samsung zijn oog op dit bedrijf heeft laten vallen.

Samsung neemt alle aandelen van het bedrijf over en integreert het als dochteronderneming in het grote Samsung Electronics-concern. Over de prijs die Samsung voor Liquavista betaalde is tot nog toe niets bekend. Het bedrijf uit Eindhoven had zich in april 2006 uit de onderzoeksinstellingen van Philips losgemaakt. Tijdens de DisplayWeek in mei vorig jaar stelde Liquavista een 8,5"-kleurendisplay voor dat video's kon afspelen. In oktober werd vervolgens een flexibel display gepresenteerd.

Bij de electrowetting-displays van Liquavista ligt er een dunne oliefilm over een reflecterende elektrode. Wanneer je daar een spanning op zet, duwen de elektrostatistische krachten de

olie opzij en krijg je de onderliggende reflector te zien. Afhankelijk van de aangelegde spanning schermt de olielaag het omgevingslicht meer of minder van de reflector af. Kleur krijgen de displays in theorie door het kleuren van de olie. In de praktijk heeft Liquavista de kleur tot nu toe echter door kleurenfilters boven de pixels verkregen.

Als alternatief kun je ook kleuren genereren door een sequentiële aansturing met rode, groene en blauwe led's aan de rand van het display – de displays kunnen namelijk snel genoeg schakelen. Grijswaarden behalen de displays afhankelijk van de positie van de oliedruppeltjes. Helemaal opzij geschoven druppeltjes zorgen voor wit, en hoe meer oppervlakte van een pixel door de olie bedekt wordt, des te donkerder wordt het



In mei 2010 presenteerde Liquavista het prototype van een videodisplay met kleuren.

beeldpunt. Aangezien het pixeloppervlak dat licht doorlaat veel kleiner is dan de pixeldichtheid, zijn electrowetting-displays ook op flexibele ondergronden aan te brengen. (jmu)

Eerste stabiele release LibreOffice

The Document Foundation (TDF) gaf eind vorige maand de eerste stabiele release van LibreOffice vrij. Het is de eerste mijlpaal voor het nog jonge opensourceproject. "LibreOffice zal in de toekomst sneller werken en ook de ontwikkeling ervan zal sneller gaan," aldus Cor Nouws, een van de oprichters van TDF.

Nu alle stof rond de afsplitsing van OpenOffice.org en de oprichting van The Document Foundation een beetje is gaan liggen, worden de contouren van de nieuwe organisatie langzaam zichtbaar. Een rechtspersoon is er nog niet, maar er worden wel bergen werk verzet. "We zijn in oprichting, dus staat nog lang niet alles vast," aldus Nouws. "Op dit moment werken

we vooral aan de nieuwe website, documentatie, marketing en vertaling van het officepakket. Het huidige doel van TDF is vooral om de community rond LibreOffice flink te laten groeien."

Tot voor kort was Nouws nog lid van de OpenOffice.org community counsel, maar hij raakte al snel betrokken bij de oprichting van The Document Foundation. "Het grootste deel van de OpenOffice.org community stapte begin september uit het officeproject. We willen graag zelfstandig zijn, onafhankelijk van derden."

De nieuwe community wil op korte termijn veel veranderen. Zo moet het makkelijker worden om code toe te voegen en

krijgt de oude code een opfrisbeurt. "Veel code is al tien à vijftien jaar oud. Het commentaar dat erbij staat is vaak nog in het Duits en met de vertaling daarvan zijn we nu bezig. Ook is er veel dode code en zijn er dubbele functies. Dat schonen we nu helemaal op."

Alles bij elkaar opgeteld zal de LibreOffice-software sneller gaan werken in de toekomst. "Over een half jaar zul je de effecten gaan merken van de stappen die we nu zetten", vertelt Nouws. "Dat is niet alleen onze verdienste hoor, maar ook van OpenOffice.org zelf. Zij werken op dit moment ook aan het verbeteren van de snelheid."

LibreOffice gebruikt voorlopig nog de code van Open-

Office.org. Nieuwe features in OpenOffice.org kunnen vaak redelijk makkelijk overgezet worden naar LibreOffice. Andersom is dat een stuk moeilijker. Dat kan alleen als een ontwikkelaar code voor LibreOffice ook aanbiedt voor OpenOffice.org en dus het auteursrecht deelt met Oracle. "Ik denk dat beide officepakketten voorlopig nog wel naast elkaar zullen bestaan. Toch zal het verschil in de toekomst groter worden en ik denk dat we uit elkaar zullen groeien als er niets verandert. We hopen dat Oracle zich alsnog bij TDF aansluit, maar wellicht worden het toch twee gescheiden werelden: LibreOffice en ook een officepakket voor de zakelijke markt." (jsc)



Kort nieuws

Drie jaar na versie 6 kwam op 5 januari eindelijk het lang verwachte **Drupal 7** uit. Het opensource contentmanagement-platform biedt onder meer een verbeterde interface, een geautomatiseerde testomgeving en een upgrade-beheersysteem.

Vijf dagen later verscheen het CMS **Joomla 1.6**. De ontwikkelaars hebben veel werk gesto-

ken in verbeteringen aan onder meer de installatie en het gebruikersbeheer.

De live-distributie **Parted Magic** bereikte begin januari **versie 5.8**. Het systeem voor partitioneren en data-recovery draait nu volledig in het RAM-geheugen.

D-Link brengt een nieuwe **Powerline** uit die netwerksnelheden biedt **tot 500 Mbps** via

het bestaande elektriciteitsnetwerk. De DHP-500AV (en het startpakket DHP-501AV) hebben een ingebouwde Atheros-chip en zijn uitgerust met diverse energiebesparende functies.

Google schrapt begin januari de ondersteuning voor het **webvideoformaat h.264** uit de Chrome-browser ten faveure van het eigen WebM. De Free

Software Foundation schaarde zich niet veel later ook achter het formaat. Googles overstap is volgens de stichting een positieve stap in de richting van vrije software.

Het Nederlandse Eminent komt in maart met de nieuwe **HD media player EM7195**. De mediaspeler is voorzien van USB 3.0 en de next-generation Realtek chipset.



Tablet voor iedereen?

Een lage prijs voor een goede uitrusting: met dat recept wil ViewSonic meedoen op de tabletmarkt.

Je krijgt de ViewPad 7 van ViewSonic al voor zo'n 410 euro, ruim 200 euro minder dan de vergelijkbaar uitgeruste Galaxy Tab. Daarvoor krijg je zelfs twee camera's en UMTS. Je kunt ermee bellen en Googles Android Market gebruiken.

De tablet heeft een 7-inch spiegelen display (800 × 400 pixels) en weegt nog geen 400 gram, zodat je hem makkelijk kunt meenemen. De behuizing ziet er robuust uit.

De Android 2.2-tablet draait stabiel, zij het niet zo soepel als zijn duurdere concurrenten. Via de Market heb je toegang tot een grote hoeveelheid apps. Van de 512 MB geheugenruimte is echter maar 150 MB over voor nieuwe toepassingen. Aangezien maar weinig Android-apps zich naar de microSD-kaart laten verschuiven, moet je knijpen.

Google Maps, Mail, YouTube enz. zijn al geïnstalleerd. ViewSonic heeft het startpakket echter niet voor de tablet geoptimaliseerd. De Market kan dit gebrek ook niet compenseren, aangezien voor tablets geoptimaliseerde apps daar ook maar mondjesmaat binnen druppelen. Het aanbod zal pas verbeteren als Google het tablet-OS Android 3.0 uitbrengt.

De ViewPad is maar beperkt bruikbaar als videoplayer. Bij films in SD-resolutie wordt het beeld al schokkerig en aan HD hoeft je al helemaal niet te denken.

Het touchscreen voldoet voor een surf-tablet en werkt goed genoeg om te voorkomen dat je de hele tijd naar je laptop terugverlangt. Toch zal het scherm de meeste gebruikers niet direct enthousiast maken. Het is te groot om je smartphone te vervangen en te klein om lekker te surfen op de bank, vooral doordat de resolutie lager is dan bij de iPad en de Galaxy Tab. (hhe)



Stille kracht

Het kleinste model uit Listans vernieuwde midrange-voedingsreeks 'be quiet! Straight Power' levert maar liefst 400 watt en is nauwelijks te horen.

Feitelijk konden wij met geen enkele belastingstest het geluid objectief meten omdat het altijd onder de meetgrens van onze geluidsarme ruimte (0,1 sone / 17 dBA) lag. Ook onder een dynamische belasting gaf de E8-400W geen krimp.

Het rendement lag bij slechts 40 watt output al op 80 procent en bereikte een zeer goede 89 procent bij de helft van de gespecificeerde maximale belasting. Bij 25 watt output was het echter met 71 procent een tikkeltje aan de lage kant. In stand-by werkte de E8-400W met voldoende efficiëntie: bij 0,5 watt output op 5Vsb behaalde de voeding 52 procent rendement, hetgeen bij 1 W (61%) en 2 W (ruim 67%) nog een beetje steeg. Brown outs in stand-by met 2 watt output overbrugde de E8-400 tot 6,2 s.

Bij de stoorimmunititeit veroorloofde de E8-400W zichzelf geen missers: de overbruggingstijd lag bij volle belasting met 24 ms (+5V) en 40 ms (+12V) aan de goede kant. Op hoogfrequente spanningsveranderingen (bursts en surges) reageerde het apparaat niet. De ingangsstroom vertoonde echter bij volle belasting een HF-aandeel (ca. 0,5 ASS/63 kHz), hetgeen op een onvoldoende filtering van de actieve PFC wijst. Zo kunnen bijvoorbeeld stoorgeluiden bij actieve boxen ontstaan die aan hetzelfde verlengsnoer hangen.

Alles bij elkaar is de be quiet! Straight Power 400W een solide voeding. Je kunt echter vanwege de langzaam draaiende ventilator beter een extra case fan in je pc-kast plaatsen om de systeemtemperatuur binnen de perken te houden. (mja)



Kleiner gemaakt

Aangezien de meeste moderne monitoren in breedbeeldformaat worden gemaakt, heeft UC-Logic bij een bestaand model het werkvlak ingekort. Het resultaat verkoopt Sweex als 'Graphics Tablet Widescreen USB'.

Afgezien van de opdruk is het tablet van Sweex identiek aan het UC-Logic-model H650. Tegenwoordig is UC-Logic nog de enige producent die batterijen stopt in de pennen voor grafische tablets. De pen ligt lekker in de hand en is vergelijkbaar met een vulpen. De stift in de pen geeft weliswaar sterker mee dan bij de pennen van Hanvon of Wacom, maar biedt nog steeds een goed gedifferentieerd drukpunt. De acht hardwareknoppen aan de linkerrand kun je aan toetscombinaties, programma's en muisklikken koppelen. Eindelijk blijven toetsen als Alt en Ctrl ook zo lang actief als je de knop ingedrukt houdt.

Minder handig is dat het driver-controleprogramma in het Configuratiescherm van Windows 7 alleen opduikt als je de symboolweergave instelt. Voor de tablet-instellingen heb je administratorrechten nodig. Je vindt ze verstopt achter een klein 16-kleuren-symbool in het symboolvak van de taakbalk.

De driver op de meegeleverde cd was verouderd. De actuele versie 5.02 van 1 november 2010 vind je momenteel alleen op de website van UC-Logic (zie softlink). De 32-bitversie ondersteunt systemen met meerdere monitors, de versie voor 64 bits is nog niet zo ver. Al met al is het tablet een redelijk beginnersapparaat voor gebruikers met een breedbeeldmonitor die het tablet vooral voor het retoucheren van plaatjes nodig hebben. Om te tekenen is het oppervlak te klein. (mja)

Softlink 1103024

ViewSonic ViewPad 7

Android-tablet

Afmetingen (b × h × d) / gewicht	181 mm × 112 mm × 12 mm / 373 g
Display: resolutie / helderheid	800 × 400 / 220 cd/m ²
Accu-duur bij max. helderheid: WLAN / videoweergave	4,8 h / 4,4 h
Overige specs	http://www.viewsonic.com/products/viewpad7.htm
Straatprijs	€ 410 (zercom.eu)

be quiet! Straight Power 400W

ATX-voeding

Producent	Listan, www.listan.net
Uitgangsvermogen	400 watt (3,3 + 5 V: 120 W, 12 V: 360 W)
max. uitgangsstroom	3,3 V: 24 A, 5 V: 17 A, 12 V1...3: elk 18 A, -12 V: 0,3 A, 5 Vsb: 3,0 A
Aansluitingen	1 × ATX12V, 1 × EPS12V, 1 × PCIe (6+2), 2 × FDD, 4 × HDD (Molex), 4 × SATA
Straatprijs	€ 60 (informatique.nl)

Sweex Graphics Tablet Widescreen USB

Grafisch tablet

OEM-producent	Sweex, www.sweex.com
Producent	UC-Logic www.uc-logic.com
Technische gegevens	draadloze pen met AAA-batterij 2540 lpi, 1024 drukniveaus, 8 hardwareknoppen, actief oppervlak: 20,3 cm × 12,7 cm (16:10)
Straatprijs	€ 60 (alternate.nl)

Headsets: de lichtste muze is het fijnst

Drie Sennheiser headsets beloven gamers uitstekend geluid en surround-simulatie.

Behalve een goed geluid is voor een goede headset ook het draagcomfort heel belangrijk. Juist hier scoren dure modellen door hun omslachtige en zware afwerking vaak niet zo goed. Dat probleem hebben ook de nieuwe topmodellen van Sennheiser. De PC-360 (in het plaatje linksonder) vervangt het vorige model, de PC-350. Met zijn grote ovale speakers omvat het de oorschelpen heel royaal, maar drukt daardoor wel een beetje op het kaakgewricht. De klank is nagenoeg identiek: zeer nauwkeurig, maar in de hoge tonen een beetje schel. Dit verbetert het richtingsgevoel voor geluidsbronnen in de gesimuleerde ruimte, maar muziek klinkt er wel een beetje koel door. De microfoon neemt het stemgeluid vrijwel zonder ruis en duidelijk op.

De straatprijs van de PC-333D (in het plaatje bovenaan) ligt lager en je krijgt er naast de analoge aansluiting ook een usb-geluidskaart bij. Die ontbreekt bij de 360. De speakers van de 333D zijn kleiner en drukken sterker op de oren, zodat het al na enkele minuten pijn gaat doen. Qua klank staat hij op hetzelfde niveau als de PC-360. De hoge tonen springen er wat minder uit, maar hierdoor klinkt de klank ook iets minder transparant. Microfoonopnames vertonen wat meer ruis doordat de stemmen in de hoge tonen wat teveel benadrukt worden, maar ze zijn nog steeds goed verstaanbaar. Bij beide modellen gaat de microfoon vanzelf uit als je de beugel naar boven klappt, erg handig.

De derde en laagst geprijsde in het trio is de PC-163D (in het plaatje rechtsonder), die de PC-166D vervangt. Van de drie is deze verreweg het aangenaamst om te dragen, ondanks dat de luidsprekerkussens op de oren rusten. Ze drukken niet zo hard en bovendien is het gewicht slechts 200 gram. Ook als je de headset uren op hebt worden je oren niet te warm. Vergelijkbare 'oorstrelers' vind je niet bij concurrenten als AKG en Beyerdynamic.

PC-163D, PC-333D, PC-360

Gamer-headsets

Producent	Sennheiser
Aansluitingen	2 x 3,5 mm jack, USB (alleen D-modellen)
Straatprijzen	PC-163 D € 120 (Nebo)
	PC-333 D € 130 (Alternate)
	PC-360 € 140 (redcoon)



De volumeregelaar en microfoonschakelaar zitten vast aan de kabel. Qua klank scoort de PC-163D wel iets minder dan de 333D en de 360, die allebei het geluid dynamischer en nauwkeuriger weergeven. Toch is de headset goed in balans, met verzadigde, gecontroleerde bassen en luchtige hoge tonen. Bij de microfoon moet je wel een iets mindere kwaliteit accepteren. Stemmen zijn goed te herkennen, maar door de nadruk op de middentonen klinken ze minder aanwezig.

Bij de PC-163D zit dezelfde usb-geluidskaart als bij de PC-333D. Met een vervormingsvrij uitgangsniveau van 1,3 volt, een lineaire frequentiecurve en een dynamisch bereik van -97,4 dB(A) lijkt de klankkwaliteit op die van heel goede onboard-geluids-chips. Aan de microfooningang daalt het dynamisch bereik echter tot -61,8 dB(A) en in de hoge tonen daalt de frequentiecurve tot 4,7 dB. Voor headset-microfoons is dat voldoende, maar de microfoon is hierdoor niet geschikt voor het opnemen van muziek.

De Windows-driver emuleert een 7.1-speakerset, die via het inschakelen van Dolby Headphone een Surround Sound nabootst. In games en films zorgt dit voor een aangename ruimtelijke klank, die echter niet helemaal de kwaliteit van de CMSS-3D bereikt die Creative Labs op zijn Soundblaster-X-Fi-kaarten gebruikt. Zo konden wij bronnen die voor of achter ons gepositioneerd waren akoestisch niet onderscheiden. Ook constateerden we in het basgebied een lichte klankverkleuring. Het is dus beter om de Dolby-simulatie voor muziek uit te schakelen.

Al met al biedt de PC-360 de beste klank van de drie. Vooral de microfoon valt hier op. De PC-333D klinkt ook heel goed, maar diskwalificeert zichzelf door weinig draagcomfort. De PC-163D is echter een zeer goede allrounder: aangenaam te dragen, goede, afgewogen klank, met usb-geluidskaart en bruikbare surround-emulatie. (mja)

Platte touchphone

De specificaties van de C7, Nokia's tweede smartphone met Symbian 3, mogen zondermeer veelbelovend worden genoemd.



Het mooie design van de C7 en het 3,5-inch AMOLED-display (360 x 640) vallen goed in de smaak. Het scherm is leesbaar in zonlicht, maar heeft wel last van spiegelingen. De verwisselbare accu houdt het in de praktijk meerdere dagen vol. De microUSB-aansluiting kun je als host gebruiken voor geheugensticks, toetsenborden en muizen. Een adapterkabel voor USB (CA-157) kost 9 euro.

Het besturingssysteem Symbian 3 (zie c't 1-2/2010, p. 30) biedt drie aanpasbare startschermen voor widgets. Met de menuknop open je het hoofdmenu. Hou je deze knop langer ingedrukt, dan opent het taakbeheer, dat een snapshot van de actieve toepassingen weergeeft. Het toestel is soepel met de vingers te bedienen en vergelijkbaar met die van een gemiddelde Android-telefoon. De Nokia Messaging-service biedt pushondersteuning voor e-mail via bijvoorbeeld POP3-, IMAP4-, Exchange- en Google-accounts. Verder biedt de browser multitouchzoom en Flash-ondersteuning. Een minpuntje is wel de laadtijd van webpagina's. Positief aan de C7 is het goede navigatieprogramma Ovi Maps, waarbij je uit 70 landen kunt kiezen.

De camera met vaste brandpuntsafstand drukt snel af. De foto's worden flink verscherpt en ontruist, waardoor erg veel details verloren gaan. Hoewel er een 8 megapixel sensor in zit, is de fotokwaliteit vergelijkbaar met 2 megapixel snapshotcamera's. De HD-video's (720p) zijn wel van goede kwaliteit. De muziek-app ondersteunt alle gangbare formaten behalve Ogg Vorbis. De meegeleverde koptelefoon klinkt middelmatig. Via de FM-zender kun je muziek op je autoradio afspelen. Video wordt soepel afgespeeld en automatisch geschaald. De C7 ondersteunt een breed scala aan formaten en is een goede multimediasmartphone, maar de fotokwaliteit valt tegen. (jca)

Nokia C7

Symbian-smartphone met AMOLED-touchscreen

Fabrikant	Nokia, www.nokia.nl
Meegeleverd	Oplader, koptelefoon, usb-kabel, handleiding
Advies-/straatprijs	€ 419 / € 330 (gsmtrack.nl)

Christof Windeck

Miniserver met pit

HP ProLiant MicroServer N36L

Compact, zuinig, stil en goedkoop en tevens voorzien van een aantal kenmerken van professionele servers: dat is wat je volgens HP krijgt bij aanschaf van deze miniserver met ruimte voor vier harde schijven.

Door de 1,3GHz-processor en een wat magere uitrusting concurreert de HP ProLiant MicroServer N36L niet met volwassen allround-servers voor professionele toepassingen, maar eerder met typische NAS-apparaten. In deze prijsklasse zijn dat soort machines in het meest gunstige geval uitgerust met een Intel Atom-processor. Maar zelfs de krachtigste Atom, de D525 op 1,8 GHz, rekt niet zo snel als de Athlon II Neo N36L die HP in deze server gebruikt. De Athlon wordt bovendien gecombineerd met ECC-werkgeheugen.

De dualcore-AMD-cpu wordt bijgestaan door AMD's embedded chipset RS785E/SB820M met zes SATA-poorten, waarvan er

vier naast IDE ook nog AHCI, RAID 1 en RAID 0 ondersteunen – RAID 5 is alleen via software mogelijk. Voor zowel de vier interne 3,5 inch-slots als de eSATA-poort geldt dat ze niet hot swappable zijn.

HP's Microserver is via diverse websites voor ongeveer 300 euro te koop. Maar dan koop je wel echt de meest spartaanse uitvoering, dus zonder besturingssysteem, maar 1 GB ECC-RAM en een 160 GB harde schijf. Via distributiepartners van HP kun je het apparaat ook upgraden, maar dat loopt wel in de papieren. Ons testmodel was voorzien van 4 GB ECC-RAM, een remote access-kaart, een dvd-drive, twee 160 GB- en twee 250 GB-schijven, verdeeld over twee RAID 1-opstellingen. Op de eerste stond Windows Server 2008 R2 Foundation geïnstalleerd. Bij een HP-partner betaal je voor deze configuratie circa 1200 euro. Als je de meest simpele configuratie koopt, zelf twee 2TB-schijven inbouwt en daarop Linux installeert, betaal je alles bij elkaar zo'n 450 euro, wat niet meer is dan voor veel Atom-NAS-systemen. Maar alleen als je het systeem met de duurdere HP-componenten combineert, kun je ook gebruik maken van de professionele service van HP voor servers, die je tegen bijbetaling kunt kopen.

Het apparaat verbruikte in de door HP aangeleverde configuratie idle 41 watt, bij schijfbenaderingen via het LAN 42 tot 49 watt en bij een volledig belaste cpu 53 watt. De geluidsproductie bleef binnen de perken. Uitgeschakeld verbruikte de server 3,2 watt. Zonder remote access-kaart bleef daarvan nog een acceptabele 1,2 watt over.

Na het demonteren van de remote access-kaart hebben we het geheugen van het testapparaat teruggebracht tot 1 GB RAM en hebben we de Seagate-schijven door zuinige 2TB-schijven vervangen (Samsung F3 EcoGreen HD203WI). Daarna installeerden we als besturingssysteem Linux (Fedora 14) met Samba als fileservice. Toen verbruikte de Microserver idle 31 respectievelijk 36 watt en werd dus nog zuiniger zodra de grafische processor werd uitgeschakeld (28/33 watt). Voor dat laatste moet X.org zijn geïnstalleerd en ook draaien.



Als fileservice presteert de N36L in principe heel goed. Bij onze standaardtest, waarbij we een directory gevuld met bestanden van 256 kB, 2 MB en 1 GB kopiëren, konden we van een (software-)RAID 5 onder Linux met 91 MB/s naar de schijven schrijven, maar werden data met slechts 57 MB/s gelezen. Dit opmerkelijke fenomeen – je zou verwachten dat je data sneller van de schijven zou kunnen lezen dan er naar schrijven – vertonen ook diverse andere Linux-NAS-systemen. Bij het lezen van 1GB-bestanden haalde het systeem meer dan 80 MB/s.

De HP-testconfiguratie met Windows Server en RAID 1 las gegevens met maximaal 100 MB/s. HP had echter de schrijfbuffers (write caches) van de schijven uitgeschakeld, waardoor de schrijfsnelheid bij grote bestanden terugliep naar 14 MB/s. Met 2MB-bestanden haalden we ruim 50 MB/s. Met geactiveerde write caches wisten we uiteindelijk ook met grote bestanden een goede 67 MB/s neer te zetten. De instelling voor de write caches moet je niet alleen in de BIOS-setup maar ook via de AMD-software RAIDXpert controleren.

De eSATA-poort werkt altijd in de IDE-compatibele modus. Een schijf die we aansloten terwijl het systeem draaide, bereikt zijn maximale performance pas nadat we de Microserver opnieuw hadden opgestart.

Bijna professioneel

Nadat je het frontpaneel met de sleutel hebt geopend, kun je de harde schijven, die met torx-schroeven aan het hulpframe zijn bevestigd, makkelijk vervangen. Ook de voeding en het moederbord kun je via de voorzijde vervangen, maar dan moet je wel eerst flink wat stekkerverbindingen en de PCIe-kaarten losmaken. Na het demonteren van de optische drive kwamen opmerkelijk genoeg verschillende kabeladapters voor de stroomvoorziening tevoorschijn. In professionele servers tref je dat zelden aan, omdat elk extra onderdeel ook voor problemen kan zorgen.

Ondanks een aantal kleine nadelen slaat de microserver als NAS een goed figuur. Hij levert een hoge performance bij een relatief bescheiden energieverbruik en een acceptabele geluidsproductie. Bovendien heeft het apparaat een uitgebreide functionaliteit en is het behoorlijk solide opgebouwd. Helaas verkoopt alleen de serverafdeling van HP het apparaat en die heeft geen interesse in particuliere kopers. Daarnaast zijn de documentatie en service-opties afgestemd op professionals en zijn de prijzen voor gecertificeerde insteekmodules hoog. (Jsc) **ct**

ProLiant MicroServer N36L

Product	HP
Afmetingen	21,3 cm × 26,7 cm × 25,8 cm
Processor/chipset	AMD Athlon II Neo N36L (1,3 GHz) / AMD RS785E + SB820M
Graphics	Onboard: Radeon in AMD 785E / remote access: Aspeed AST2150
Werkgeheugen (max.) / slots (vrij)	1 GB PC3-10600/DDR3-1333 met ECC (8 GB)/2 (1), draait op 400 MHz (DDR3-800)
Harde schijf	NHP SATA 7200 250 GB (testconfiguratie: 2 × Barracuda 7200.12 160 GB en 2 × Barracuda 7200.12 250 GB)
Optische drives	Testconfiguratie: DVD-brander HL-DT-ST GH60L
Slots	Low profile: 1 × PCIe x16, 1 × PCIe x1
Ethernet (chip, type)	1 Gbit/s (HP 1071 = Broadcom BCM5723, PCIe)
Externe aansluitingen	Achter: 2 × USB 2.0, 1 × LAN, 1 × VGA, 1 × eSATA, voor: 4 × USB 2.0
Netvoeding	200 watt (Delta DPS-200PB-177A)
Accessoires	Behuizingssleutel, torx-schroevendraaier, testconfiguratie: remote access-kaart 615095-B21, Windows Server 2008 R2 Foundation
Energieverbruik	
Soft-off	1,2 / 3,2 watt (zonder / met remote access-kaart)
Idle met 2 / 3 / 4 schijven	31 (28) / 36 (33) / 41 watt ¹
Volledige cpu-belasting met 4 schijven	53 watt
Geluidsproductie	Idle: 0,8 Sone (⊕), HDD-benadering: 1,0 Sone (⊕)
Advies/straatprijs	€ 325/€ 300, testconfiguratie: ca. € 1200

¹ Metingen met 2 en 3 schijven onder Linux met X.org (Fedora 14), waarden tussen haakjes: GPU slaapt.

⊕⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖⊖ zeer slecht

Googles S-klasse

De smartphone Google Nexus S met Android 2.3

Een Nexus 2 komt er niet, zei Google-topman Schmidt na de slechte verkoopcijfers van de eerste Google-telefoon. Maar nu verkoopt Google toch weer een smartphone onder de eigen naam, met een net iets ander concept. Het is op dit moment het enige toestel met Android 2.3, codenaam Gingerbread.



Anders dan de Nexus One kun je de Nexus S van begin af aan niet alleen online kopen, maar ook in een aantal elektronica-zaken. Bovendien geeft Google meer bekendheid aan de producent en introduceert het toestel als afgeleide van een al bestaande telefoon, namelijk de Samsung Galaxy S. Samsung heeft begin dit jaar bekend gemaakt dat 10 miljoen van te hebben verkocht, waarmee het een van de populairste Android-telefoons is.

Op het eerste gezicht lijkt de Nexus S hier toch niet heel erg op. Googles telefoon heeft namelijk sterker afgeronde hoeken en is licht gebogen. Door die buiging in de afdekking van de display en de behuizing moet de telefoon beter in de hand en aan het oor liggen. Bovendien glijdt hij makkelijker in je broekzak en krijg je er minder snel krassen op, omdat het oppervlak waarmee hij op tafel ligt kleiner is. Uiteindelijk zijn dat echter allemaal marginale verschillen. Bij nader inzien zitten de volumeknop, de aan/uit-knop, de camera (uitgebreid met flitser) en de microfoon op precies dezelfde plek als bij de Galaxy S. Een ontspalknop voor de camera ontbreekt nog steeds. Aansluitingen voor microUSB en koptelefoon zitten aan de onderkant.

Het OLED-display met een diagonaal van 4 inch laat mooie en kijkhoekonafhankelijke kleuren zien met een diep zwart dat nauwelijks te onderscheiden is van de behuizing. Het scherm van ons testtoestel had een lichte groene was, maar die is in ieder geval minder duidelijk dan de rode was bij veel exemplaren van de

eveneens met OLED uitgeruste Nexus One. De kleuren blijven ook stabiel als je vanaf de zijkant kijkt. Dankzij een hoge helderheid krijg je zelfs in het zonlicht een duidelijk beeld met relatief weinig reflectie. Als je goed kijkt zorgt de PenTile-pixelstructuur voor puntige letters. Door de diepzwarte verbindingen tussen de subpixels zien gekleurde vlakken er niet zo homogeen uit als bij TFT's. Bovendien herkent het touch-scherm vaak heel korte aanrakingen niet.

De vier Android-knoppen (terug, menu, zoeken, home) zijn als sensorknoppen uitgevoerd en worden als het toestel aanstaat van onderaf verlicht, zij het zo zwak dat je bij daglicht moet gissen. Als de Nexus S uitstaat, is het een elegant zwart blok zonder opschrift of bedieningselementen aan de bovenkant.

De accu is maar middelmatig. Langer dan een dag houdt hij het alleen vol als je de telefoon beperkt gebruikt. Bij intensiever gebruik moet je stroombesparingsstrucs als het uitschakelen van achtergrondprocessen of reduceren van de helderheid toepassen om 's avonds nog iets aan je telefoon te hebben. De camera daarentegen heeft een goed contrast en bij voldoende omgevingslicht weinig ruis. Ook video's zien er redelijk uit, al krijg je niet meer dan 720 x 480 pixels. De Gallery-app haalde een aantal keer de metadata van de foto's door elkaar. Dat kon worden verholpen door de cache te wissen via het toepassingsbeheer.

Android 2.3

De opvallendste vernieuwingen in Android 2.3 zijn een paar designveranderingen, bijvoorbeeld bij het toetsenbord en de statusbalk. Die zien er in combinatie met het diepe zwart van het display mooi uit en sluiten een beetje aan bij de moderne eenvoud van Windows Phone 7. Een duidelijke verbetering is de bediening

van de cursor. Als je op geschreven tekst tikt, verschijnt er onder de cursor een dikke pijl, waarmee je hem precies naar de juiste plaats kunt verslepen. Android biedt nu voor het woord waar de cursor in staat dezelfde correctiemogelijkheden als bij het invoeren. Je kunt tekst nu ook makkelijk vanuit bijvoorbeeld de browser kopiëren.

Ook de VoIP-ondersteuning met SIP is nieuw. Je kunt SIP-accounts makkelijk invoeren in de Oproepinstellingen en dan in het WLAN voor telefoontjes gebruiken. Je kunt instellen of alle uitgaande gesprekken via VoIP moeten verlopen, alleen als je naar een VoIP-nummer belt, of dat de telefoon je steeds deze vraag moet voorleggen. Standaard neemt de telefoon geen SIP-oproepen aan, maar dat kun je via de accountinstellingen activeren, ten koste van de accuduur. Videotelefonie is echter niet mogelijk, behalve via apps, net als anders.

In het instellingenmenu vind je uitgebreidere informatie over het accugebruik van afzonderlijke componenten en apps en over het gebruik van het werkgeheugen en de systeempartitie.

De ondersteuning voor de radiotechniek voor korte afstanden NFC (Near Field Communication) is op dit moment nog niet zo heel nuttig. Uiteindelijk moet je daar RFID-etiketten mee kunnen uitlezen en kunnen betalen, maar dat wordt tot nu toe alleen toegepast in pilotprojecten.

De van Android 2.2 bekende features als de WLAN-hotspot zijn nog steeds aanwezig. Adobes Flash-player is niet voorgeïnstalleerd, maar kun je makkelijk via de Market downloaden. Helaas is die niet heel goed aangepast aan smartphones.

Conclusie

Android 2.3 is meer een geleidelijke ontwikkeling dan een beslissende nieuwe stap. Veel-schrijvers kunnen beter werken zonder fysiek toetsenbord of trackball. SIP-bellers hebben het makkelijker dan met aparte apps.

De Nexus S hoort dankzij zijn topdisplay en een keurige camera bij de beste Android-smartphones. Hij reageert vlot op invoer van de gebruiker, al verloopt het scrollen door internetsites bijvoorbeeld schokkeriger dan bij de iPhone 4. De accuduur is middelmatig, maar er zijn maar weinig high-end-smartphones die meer bieden. De plastic behuizing ziet er niet zo chique uit als de metalen behuizingen van HTC of Apple, maar hij is wel sterk en lichter. Op dit moment verkoopt Google de Nexus S in de VS (530 dollar) en Groot-Brittannië (430 pond). In Nederland moet het toestel nog dit kwartaal in de winkels liggen. De prijs is op dit moment nog niet bekend, maar zal waarschijnlijk rond de 500 euro liggen. (hhe)

Google Nexus S (GT-I9020T)

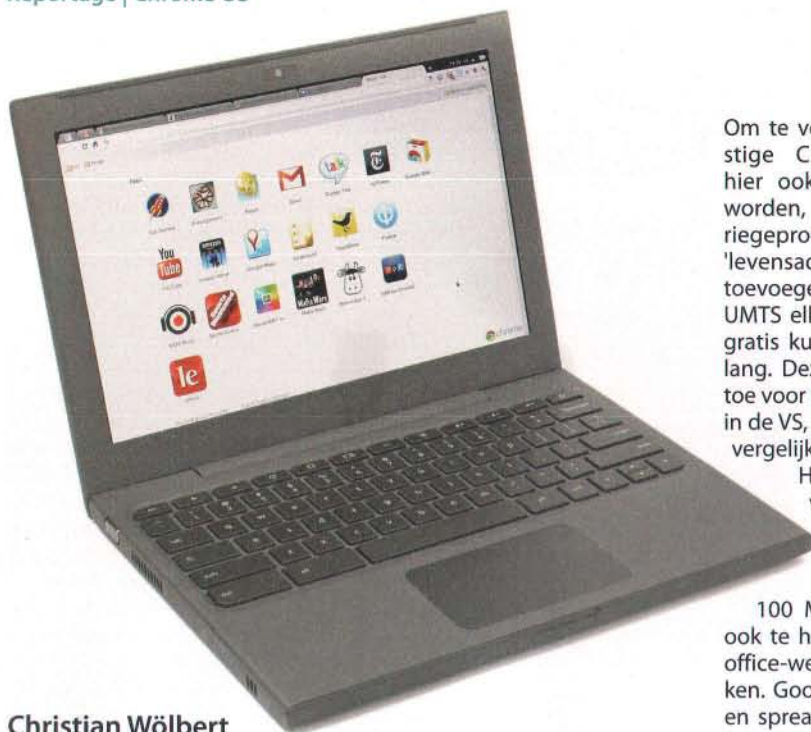
Smartphone met Android 2.3

Producent	Samsung, samsung.nl
Display	4 inch, OLED, 800 x 480 pixels (235 dpi)
Afmetingen	6,3 cm x 12,4 cm x 1,1 ... 1,4 cm
Gewicht	129 gram
Hardware	1 GHz ARM Cortex A8 (Hummingbird), 1 GB intern geheugen, 13 GB opslag; geen SD-slot
Mobiele techniek	GSM, HSDPA (7,2 Mbit/s), HSUPA (5,76 Mbit/s), WLAN (802.11n), Bluetooth 2.1 + EDR, NFC
Camera's	achter 5 MP (2560 x 1920) met flitser, voor 640 x 480
Prijs	ca. € 500



De lichte kromming in behuizing en display-afdekking zorgt met name voor minder risico's op krassen.

ct



Christian Wölbert

Alles in de cloud

Op pad met een Chrome-OS-notebook

Googles besturingssysteem verplaatst je digitale geheugen naar de cloud. Dat is voor de meeste gebruikers toch wel even wennen.

Een paar keer tijdens het testen van dit eerste notebook met Chrome OS, de Cr-48, betrap ik mezelf op een opkomend gevoel van superioriteit. Bijvoorbeeld als ik tijdens het kijken naar web-tv een reclamespot van Microsoft te zien krijg. 'To the cloud' roept de Windows-maker. Microsoft wil naar de cloud? Ik ben er al, schiet het door me heen. Chrome OS is het enige echte cloud-besturings-systeem en bestaat eigenlijk uit niet meer dan een browser. Mijn gegevens staan op het internet, zijn altijd up-to-date en overal beschikbaar. De Cr-48 heeft geen harde schijf.

Windows-notebooks lijken inmiddels op grote logge SUV's. De Cr-48 is in minder dan een minuut klaar voor gebruik. Het notebook start in twaalf seconden op. Daarna voer ik het WLAN-wachtwoord en mijn Google-gegevens in en schiet een profielfoto met de webcam, klaar! De interface is identiek aan browser Chrome voor Windows

en Mac. De bookmarks en instellingen worden door Chrome OS automatisch van de browser overgenomen. Het is alleen vreemd dat ik het browservenster niet kan verkleinen.

Onder Windows zou ik in dezelfde tijd nog niet eens klaar zijn met het downloaden van de belangrijkste updates. En dan heb ik het nog niet eens over het maken van regelmatige back-ups of het installeren van een virusscanner. Chrome OS heeft geen scanner nodig, versleutelt alle lokale gebruikersgegevens en voert updates automatisch uit zonder dat ik er iets van merk. "Forever fresh" noemt Google dat.

Afhankelijk van het net

Een praktijktest in de kerstvakantie. Bij mijn ouders zonder WLAN merk ik ontsteld dat Google de LAN-aansluiting bij de Cr-48 achterwege heeft gelaten. En tot overmaat van ramp herkent de UMTS-module mijn SIM-kaart niet. De Cr-48 blijft dichtgeklapt.

Om te voorkomen dat toekomstige Chrome OS-gebruikers hier ook mee geconfronteerd worden, wil Google aan de seriegeproduceerde laptops een 'levensader' voor het internet toevoegen. Elke koper moet via UMTS elke maand voor 100 MB gratis kunnen surfen, twee jaar lang. Deze belofte geldt tot nu toe voor het netwerk van Verizon in de VS, maar Europa wacht een vergelijkbaar aanbod.

Helaas is de ontvangst van UMTS op het platform slecht of zelfs afwezig. Bovendien ben je snel door die 100 MB heen. Het valt dan ook te hopen dat tenminste de office-webapps ook offline werken. Google heeft dit voor tekst en spreadsheets aangekondigd, maar wist de belofte nog niet waar te maken. Bij de meeste andere web-apps uit Googles Chrome Web Store kun je alleen als je online bent.

Samsung en Acer willen komende zomer Chrome-netbooks op de markt brengen, maar het is nog onduidelijk hoe die eruit gaan zien. Voorsnog staat alleen vast dat ze over UMTS, WLAN, een Intel-processor en flashopslag zullen beschikken. De Cr-48 lijkt op een zwarte MacBook, maar dient alleen als testplatform en wordt niet verkocht.

Terug naar de redactie met voldoende WLAN's en breedte te over. Ik probeer om alleen met de Cr-48 te werken. Voor notities installeer ik de app Scratchpad. In de Chrome Web Store staan genoeg games, beeldbewerkingstools en social-networkingclients. De bestanden die ik download worden door Chrome OS in een lijst gezet, die weer opnieuw geüpload kunnen worden om ze bijvoorbeeld te verzenden als e-mailbijlage. Nieuwsgierige collega's melden zich als gast of met hun eigen

Google-account aan. Bij een gastsessie worden alle sporen na een sessie automatisch gewist.

Helaas is er geen IMAP-client beschikbaar en moet ik de e-mail van het werk via de onhandige webinterface bekijken. Ons CMS draait in een browser, maar sommige functies werken niet met Chrome OS. Printen kan alleen via een Windows-pc met een geïnstalleerde Chrome-browser en Cloud-Print-services van Google. De usb-poort herkent mijn smartphone en digicam niet, net zomin als een usb-stick. Google wil daar voor de marktintroductie nog wel wat van mogelijk maken.

Vertrouwen

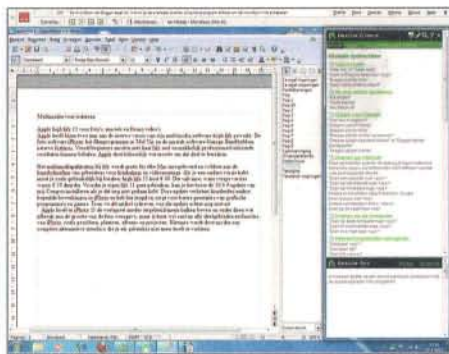
Het begint tot me door te dringen dat als ik mijn Chrome-book tot hoofdcomputer wil bombarderen, ik niet alleen een paar geselecteerde plaatjes en documenten naar Dropbox, Flickr of dergelijke zou moeten verplaatsen, maar mijn hele verzameling. Ik herinner me hoe vaak ik privé-afspraken ('Badkamer schoonmaken') per ongeluk in de Google-agenda van mijn collega's heb ingevoerd en dat ik dan van die ellenlange gebruiksovereenkomsten moet gaan lezen.

Chrome OS is radicaal gereduceerd en dus een typisch Google-product. Het is een direct te gebruiken, te alle tijden makkelijk te vervangen surfmachine met geen ander doel dan websurfen. Voor sommige doeleinden als buitendienstmedewerkers lijkt dat ideaal, omdat die toch al alleen met een browser werken. Maar Google zal het lastiger hebben met het overhalen van privégebruikers als ik. Windows-notebooks zijn dan wel nergens écht goed in, maar kunnen wel alles een beetje. Bovendien hoeft je daarmee je digitale geheugen niet aan een cloud-aanbieder toe te vertrouwen. (mja)



Chrome OS is binnen een paar seconden startklaar en geïnstalleerd: WLAN-wachtwoord en Google-toegangsgegevens intypen, kiekje maken, klaar.

ct



His masters voice

De nieuwste versie van spraaksoftware Dragon NaturallySpeaking herkent woorden nog beter, sneller en met minder training.

Nuances spraakherkenningssoftware Dragon NaturallySpeaking kent al lang geen concurrenten meer. Die zijn allang door het bedrijf opgekocht. Toch blijft het programma zich ontwikkelen wat betreft gebruiksgemak, snelheid en effectiviteit. Vooral als je snel langere stukken tekst moet intypen of rsi-achtige klachten hebt, is het programma echt een uitkomst.

We hebben de Premium-versie 11 geprobeerd op dezelfde dualcore kantoorcomputer als de vorige versie. Na de installatie en het aanmaken van je profiel volgt een test voor de kwaliteit van het geluidssysteem, waar nota bene de meegeleverde Vansonic stereoheadset niet voor slaagde. Daarom hebben we de monoheadset die bij versie 10 zat genomen, die het wel deed. Hierna volgde een korte en optionele leerfase, die door Nuance echter sterk aanbevolen wordt voor een beter resultaat. Dragon kan ook je documenten en verzonden e-mails doorzoeken naar woorden en namen van contacten om je persoonlijke lexicon aan te vullen voor een grotere nauwkeurigheid. Bovendien leert het programma voortdurend bij van alles wat je dicteert en corrigeert.

Als Dragon eenmaal is opgestart, krijg je de speciale Dragon-balk bovenaan het scherm met zes menu's, de microfoonknop en -status. Daaronder bevindt zich een uitschakelbare balk met allerlei sneltoetsen, en rechts de nieuwe zijbalk met opdrachten en tips. Op onze computer stond geen MS Word, maar OpenOffice Writer. Voor Dragon 11 bleek dat geen enkel probleem.

Dragon NaturallySpeaking 10 was al erg goed, maar 11 is nog ietsje sneller, beter en leuker. Tip voor beginners: probeer niet alles met het programma te doen, maar combineer het gewoon met toetsenbord en muis. (jmu)

Dragon NaturallySpeaking 11 Premium

Spraakherkenningssoftware

Producent	Nuance, http://netherlands.nuance.com
Systeem-eisen	1GHz cpu / 1,66 GHz Atom, Windows 7, Vista (32 of 64 bit) / XP (32 bit), Server 2003 en 2008 (32 of 64 bit), 2GB RAM
Prijs	€ 99 (Home), € 199 (Premium), € 299 (Wireless), € 299 (Mobile)



Mercalli de Tweede

In c't 12/2010 bespraken we verschillende beeldstabilisatieprogramma's. Daar hadden we ook Prodad Mercalli bij willen hebben, maar daar was toen nog alleen een bètaversie van. Nu is de definitieve versie uit.

Uit onze eerdere test met het beeldstabilisatieprogramma bleek dat Mercalli 2.0 niet echt overtuigend bij het stabiliseren van het beeld. Prodad ontdekte in de geteste stand-alone versie een fout: de meegeleverde Main-Concept-codec had ondanks correcte invoergegevens in de videobestanden de prioriteit van de halfbeelden gedeeltelijk verwisseld, wat een behoorlijk effect had op de beeldanalyse en dus de beeldstabilisatie. De plug-inversie had deze fout niet omdat deze geen codecs meelevert en de videobewerkingssoftware de video's uitpakt.

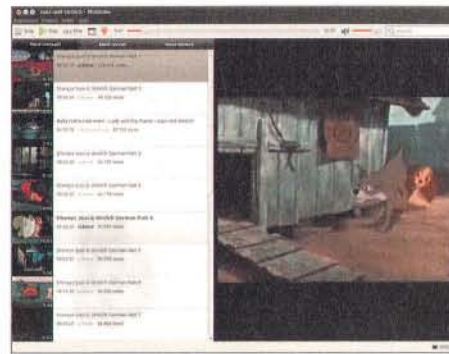
Prodad en codec-leverancier MainConcept hebben het probleem opgelost en leveren nu naar eigen zeggen de definitieve versie die overeenkomt met de winkelversie. Met de nieuwe Mercalli-versie behaalden we bij het corrigeren van de testvideo's dan ook totaal andere resultaten. Het programma heeft het analyseren nu veel beter onder de knie en dempt duidelijk zowel kleine schokjes als sterke bewegingen. Zelfs bij opnames die gefilmd zijn tijdens het lopen, was Mercalli niet geheel kansloos. De video's waren vrij van beeldfouten en de stabilisatiewerking lag zowel bij lichte als sterke schokken zelfs enigszins hoger dan bij de software van Avid, die als beste uit de test naar voren kwam. Dit rechtvaardigt een zeer goede score.

Prodad voegde extra sjablonen toe voor extreme situaties, wat de stabilisatie nog verder optimaliseert. Nog steeds goed, maar niet meer uniek, is de rolling-shutter-correctie voor het rechte trekken van gekantelde lijnen die door de CMOS-chips bij snelle bewegingen veroorzaakt worden. Apple integreerde dit ook in de nieuwe iMovie. (jsc)

Mercalli 2

Beeldstabilisatiesoftware

Producent	Prodad, www.prodad.com
Plug-in bruikbaar in	Adobe Premiere Elements, Pro vanaf CS1; Apple Final Cut Pro 7.x, Express 4.x; Magix Video Deluxe 16; Pinnacle Studio 12/14; Sony Vegas vanaf 7.0
Prijs	€ 150 / € 250 (stand alone / plug-ins en stand alone)



YouTube-viewer

Met Minitube kun je YouTube-video's op je desktop bekijken zonder Flash-player. Met één muisklik kun je de video's op je harde schijf opslaan.

Geheel volgens het Unix-motto 'One job, one tool', kan Minitube precies één ding, maar dan wel bijzonder goed. Met het programma kun je onder Linux en Mac OS X naar YouTube-video's kijken zonder dat je Flash-player geïnstalleerd hoeft te hebben en zonder dat de rest van de website je stoort. Dankzij de overzichtelijke interface kun je na het invoeren van een zoekterm jezelf urenlang laten overspoelen door multimedia. Daarbij speelt het programma ook HD-video's tot 1080p vloeiend fullscreen af, vooropgesteld dat je systeem voldoende processorpower heeft.

In de linkerhelft van het venster toont Minitube de zoekresultaten. Het hele rijtje wordt van voren af aan afgespeeld. In principe laat Minitube alleen de eerste tien treffers zien, voor de volgende tien is er steeds een knop aan het eind van de lijst.

Met de knoppen boven de lijst kun je filteren op de nieuwste of meest bekeken resultaten. Vooral de functie om video's te kunnen downloaden bevat goed. De filmpjes worden opgeslagen in mp4-formaat, zodat ook de meeste mobiele apparaten ermee overweg kunnen.

Net als bij alle andere YouTube-clients moet je rekening houden met problemen op het moment dat er bij YouTube iets verandert. Zo functioneert het met Ubuntu 10.10 meegeleverde Minitube-pakket inmiddels al niet meer. Wel stelt de ontwikkelaar van het programma steeds heel snel binaire updates ter beschikking. Die kun je van zijn website downloaden en hoeft je dan alleen maar uit te pakken. Voor Ubuntu kun je bovendien de PPA-repository aan je lijst toevoegen. De link hiervan vind je via de softlink, net als overigens de projectsite. (hhe)

 Softlink 1103029

Minitube 1.3

YouTube-client

Producent	http://flavio.tordini.org/minitube
Systeemeisen	Linux, Mac OS X vanaf 10.4
Prijs	gratis (GPLv3)



Wereldreiziger

Google Earth 6 zoomt vanuit satellietperspectief en uitgebreide kaartweergaven vrijwel naadloos tot op het voetgangerperspectief van de Street View-foto's.

In Google Earth vlieg je als in een spaceshuttle op je reisdoel af en behoud je een realistische indruk van bergen en dalen. Als je een stad nadert, verschijnt boven de schuifknop om te zoomen het bekende gele poppetje van Google Maps, waarmee je een observatiepositie voor Street View selecteert. Wanneer je naar deze weergave switcht, verandert de kijkrichting nauwelijks. Hierdoor verlies je niet snel het overzicht zoals in Google Maps, dat buiten Street View alleen de topdown-weergave kent.

Op de grond in Google Earth navigeer je met de cursortoetsen als in een first-person shooter. En met een muisklik kun je bovendien switchen tussen de Street View-foto's en de perspectief aangepaste luchtopnamen met 3D-gebouwmodellen, compleet beplakt met bitmap-foto's van de gevels. Vooral de centra van grote steden als Amsterdam, Brussel en New York zijn indrukwekkend om te zien. Google heeft hier en daar zelfs 3D-bomen geïntroduceerd om het beeld realistischer te maken. Je vindt ze bijvoorbeeld aan de zuidkant van Central Park.

Toch is het ook zo de moeite over te stappen naar de nieuwe versie. Street View laat soms alleen maar de gevels van huizen zien die je vanuit de lucht niet kon waarnemen en die je het zicht op de bezienswaardigheden belemmeren. Wat dat betreft heeft het open terreinmodel aanzienlijk meer charme, omdat de meeste storende gebouwen dan als vloerkleedjes plat op de grond liggen.

In combinatie met een goede grafische kaart in je computer, levert Google Earth 6 een aanzienlijk beter beeld van het landschap dan vergelijkbare webdiensten voor de browser. Het werkt onder Windows en Mac OS X en ondersteunt DirectX of OpenGL. Het programma werkt ook onder Linux, maar dan moet je nog wel het een en ander instellen. (jca)

Google Earth 6

Webatlas-client

Producent	Google
Draait op	Windows, Linux, Mac OS X
Prijs	gratis voor privé-gebruik



Videobellen met Skype

Voor Windows-gebruikers is Skype bij versie 5 aanbeland. Mac-gebruikers moeten het nog met een bèta doen. Belangrijkste nieuwe feature: platform-onafhankelijke videoconferencing.

Kijk je naar het versienummer, dan maakt Skype op de Mac een flinke sprong voorwaarts: van 2.8 naar 5.0. Die sprong is gerechtvaardigd, want het programma sluit qua functieomvang aan bij de Windows-versie. De Windows-client is echter al sinds medio oktober verkrijgbaar, terwijl de Mac-pendant nog in het bètastadium zit. Op beide platformen is Skype 5 in de breedte opgeblazen. Waar je als Mac-gebruiker tot nu toe een afgeslankte contactenlijst als uitgangspunt voor chats of videogesprekken gebruikte, word je nu geconfronteerd met een bijna drie keer zo breed venster. Onder Windows trakteert Skype zichzelf alleen al bij het formulier om nieuwe contacten in het telefoonboek in te voeren op een niet schaalbaar venster van meer dan 900 x 500 pixels.

Op de Mac valt bovendien de afgeslankte functieomvang in het statusmenu op. Via een permanent zichtbaar pictogram rechts in de menubalk kan de gebruiker nu alleen nog zijn status veranderen. In versie 2.8 kon je van daaruit ook nog snel en makkelijk contact maken met vrienden via chat, video of sms. Als een van de 'verbeteringen' heeft Skype in plaats daarvan een weinig nuttige, semi-transparante contactmanager gebouwd, waarin je je beschikbare vrienden kunt zien. Dubbelklikken op een contact tovert dan het ruimtevretende hoofdvenster weer naar de voorgrond.

De belangrijkste verbetering in Skype 5 is zonder meer de videoconferencingfunctie: voor het eerst kun je namelijk videobellen met meer dan twee gebruikers die op verschillende platformen mogen zitten. Hiervoor nodigt een gebruiker alle deelnemers eerst voor een groepschat uit en start vervolgens het videogesprek. Skype verzoekt vervolgens alle deelnemers om deel te nemen aan de kosteloze 28-daagse bètatest voor videogroepsgesprekken. En na afloop van die vier weken is het volgens gebruikers mogelijk om opnieuw deel te nemen aan de bètatest. In de toekomst zul je voor deze dienst dus moeten betalen, maar prijzen zijn nog niet be-

kend. Ook in de persoonlijke accountinstellingen zijn op dit moment nog geen bijpassende opties zichtbaar.

Onze testconference op drie Intel-Macs en twee Windows-pc's vroeg wel wat van onze machines. De initiële quadcore iMac (i3, 3 GHz) vertoonde een totale cpu-belasting van gemiddeld 33 procent, bij een van de gesprekspart-

ners met een AMD Athlon 64 X2 (4400+, 2,3 GHz) belaste Skype een van de kernen volledig. Geluid- en beeldkwaliteit overtuigden ook op de via UMTS verbonden Mac Book Pro. En bij de zwakste gesprekspartner (een Mac mini met een Core 2 Duo, 2 GHz) was het beeld af en toe wat schokkerig. Het videogesprek verliep technisch wat soepeler als we camera's met VGA-resolutie (640 x 480) gebruikten. In combinatie met HD-camera (720p) vielen hele stukken beeld weg. Dit ging alleen goed in gesprekken tussen twee personen. Vreemd genoeg werd het beeld bij de gesprekspartner aanzienlijk beter toen de gebruiker van de HD-cam zijn eigen previewvenster uitzette.



De Mac-bèta biedt geen fullscreenmodus. De schermhoud kan ook niet aan meerdere deelnemers worden doorgegeven. Als je gehoopt had dat er in Skype 5 ook een tool zou komen voor beheer op afstand, heb je pech. Op afstand een helpende hand toesteken aan iemand blijft nog steeds voorbehouden aan programma's als Teamviewer, Microsoft Remote Desktop of Apples eigen iChat. Met de videoconferencingoptie voegt de voip-aanbieder evenwel een lang gewenste functie toe. Het valt echter nog te bezien hoeveel geld Skype gaat vragen voor videoconferencing. (jsc)

Softlink 1103030

Skype 5

Voip- en videoconferencingclient

Systeemeisen Windows	vanaf Windows 2000, minimaal 1 GHz, Core 2 Duo 1,8 GHz of hoger aanbevolen
Systeemeisen Mac (bèta)	vanaf Mac OS X 10.5.8, Intel-processor, Core 2 Duo of hoger aanbevolen
Prijs	gratis, voor videoconferencing zal een vergoeding gevraagd worden

Natrappen

Zoals zo vaak licht ook **Dead Space 2** de beginner met een korte video in over wat er in het eerste deel gebeurde. In dit geval zijn vijf minuten voldoende, omdat het verhaal hooguit als versiering van de alien-slachting dient. De Californische ontwikkelaars van Visceral Games hebben eerder met *Godfather* en Dante's *Inferno* al wel bewezen dat ze weliswaar grafisch en technisch goed werk doen, maar nauwelijks dur-

ven te experimenteren. Ook *Dead Space 2* ziet er uit als een opgepoetst, absoluut lineair lopend aftreksel van het eerste deel.

De titelheld Isaac Clarke wordt wakker in een ziekenstation op de Saturnusmaan Titan, dat prompt wordt aangevallen door de met hun tentakels zwiepende *Necromorphs*. Maar hoewel de overige overlevenden hem toeroepen dat hij moet rennen, sloft Clarke doodgemoedereerd door de duistere gangen. Op het moment dat een horde monsters hem aanvalt, moet de speler met het laserkanon op hun ledematen mikken om ze eraf te schieten. Vervolgens kun je de lichamen met een koelbloedige trap verbrijzelen, waarvoor Clarke be-



loond wordt met munitie of geld.

Dead Space 2 speelt groten-deels als een bloederige slowmotionversie van *Bioshock* en heeft af en toe ook nog te kampen met afstemmingsproblemen. Zo zijn ook geoefende gamers op de laagste moeilijkheidsgraad gedwongen om bepaalde passages steeds opnieuw te pro-

beren, omdat Clarke op zijn 15 uur durende vossenjacht met zijn langzame wapens tegen de *Necromorphs* vaak te zwak staat. In de multiplayermode nemen twee teams het als mensen en aliens op vijf plattegronden tegen elkaar op. Dat doet echter geen recht aan de sluipende griezel-sfeer van de solocampagne. (mja)

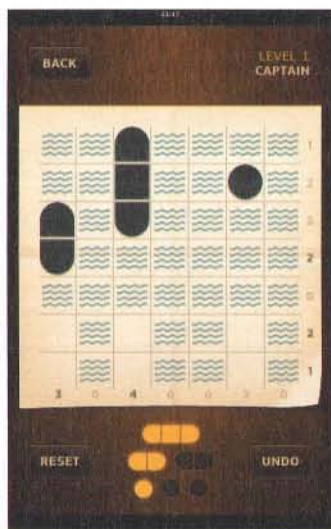
Dead Space 2

Ontwikkelaar	Electronic Arts
Systeem	PS3, Xbox 360, pc
Multiplayer	online (8)
Idee	⊖ Uitvoering ⊕
Plezier	⊖ Lange termijn ⊖
€ 40; leeftijd: 18+	

Zeeslagje in je eentje

De plattegrond van **Battleships** voor de iPhone lijkt heel erg op het ouderwetse papieren zeeslagje. De naam scheelt maar één letter met de EA-Games-versie van zeeslagje voor de iPhone. Maar daar houdt de overeenkomst ook mee op. Bij *Battleships* speel je niet met twee personen tegen elkaar, maar alleen. Je hoeft ook niet te gokken waar de schepen zich bevinden, je kunt hun posities logisch beredeneren.

Het spelconcept is supereenvoudig. Je hebt een raster van 7 x 7 velden waarin drie soorten schepen verstopt zitten: een kruiser (3 velden) twee destroyers (ieder 2 velden) en drie



onderzeeboten (ieder 1 veld). Naast elke rij en elke kolom staat een cijfer dat aangeeft hoeveel velden er in die rij of die kolom bezet zijn door schepen. Je krijgt bij het begin van een nieuwe puzzel steeds als hint de inhoud van twee velden te zien om je op weg te helpen. De truc is nu om alle andere velden te vullen met een schip of water, waarbij twee schepen nooit vlak naast elkaar liggen. Om te beginnen kun je alle rijen en kolommen waar een 0 voor staat al vullen met water. De velden die dan nog open blijven kun je met logisch redeneren steeds verder invullen. Pas als je een puzzel correct hebt opgelost, komt de volgende vrij.

Er zijn er honderd in vier verschillende moeilijkheidsgraden, geheel in de stijl van het spel seaman, lieutenant, captain en admiral genoemd.

Het spel van de Nederlandse ontwikkelaar Rits Plasman is grafisch mooi afgewerkt in Apple-stijl en erg verslavend. Over elke puzzel kun je je net zo lang het hoofd breken als je wilt. (jmu)

Battleships

Ontwikkelaar	Rits Plasman
Systeem	iOS (iPhone/iPod)
Multiplayer	nee
Idee	⊕⊕ Uitvoering ⊕⊕
Plezier	⊕ Lange termijn ⊖
€ 1,59; leeftijd: 4+	

Welkom in Miami

Hoe ziet het leven in een grote Amerikaanse stad er door de ogen van een crimineel uit? Vol kansen! Het spelconcept van **Gangstar: Miami Vindication HD** is voor 100% van de succesvolle *Grand Theft Auto*-serie gejat. Je speelt hierin de gangster Johnny die naar Miami komt om naar zijn ontvoerde broertje te

zoeken. Daarbij krijg je hulp van de oude rot Roscoe en zijn sexy sidekick Betty.

Net als bij het al eerder uitgebrachte *Gangstar: Westcoast Hustle* heeft ontwikkelaar Gameloft het third-person-perspectief toegepast, terwijl Rockstar voor zijn iPhone/iPad-versie van *GTA* (*Chinatown Wars*) juist voor de minder zware topdownview van de oude pc- en consoleversies heeft gekozen. Toch heeft Gameloft het voor elkaar gekregen om een complete stad neer te zetten, inclusief dag en nachtritme. De straten zijn weliswaar bijna verlaten, maar alle elementen zitten erin: hoog- en laagbouw, chique wijken, volkswijken, havengebied, kanalen, strand en landelijk

gebied; en niet te vergeten de snelle auto's, helikopters, dodelijke wapens en hot chicks.

Zoals gebruikelijk moet Johnny een hele reeks van steeds moeilijker klusjes opknappen om met de juiste personen in contact te komen en zijn broer te traceren. Daarnaast zijn er de gebruikelijke taxi- en ambulancediensten die je kan draaien om extra geld te verdienen. Maar je kunt ook vrij door de stad cruisen en naar de autoradio luisteren of de politie jennen.

De graphics zijn natuurlijk beperkt en in de tussenfilmpjes zijn

de hoofdpersonen erg grof g-renderd, maar de bediening is goed en de auto's rijden lekker. Gameloft is erin geslaagd om een geloofwaardige *GTA*-kloon voor de iPad te maken. (jmu)



Gangstar: Miami Vindication HD

Ontwikkelaar	Gameloft
Systeem	iOS (iPad)
Multiplayer	nee
Idee	⊕⊕ Uitvoering ⊖
Plezier	⊕ Lange termijn ⊖
€ 5,49; leeftijd: 12+	
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ⊖ voldoende	
⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht	

Christof Windeck

Scheurijzers

De nieuwe processorgeneratie Core i-2000 alias Sandy Bridge

De '2000-series' van Core i3, Core i5 en Core i7 voor desktop-pc's en notebooks rekenen niet alleen sneller en efficiënter, maar brengen ook volledig nieuwe functies mee, zoals de instructieset-uitbreiding AVX.

De nieuwste generatie Intel-processors voor stationaire en mobiele computers ging tot nog toe door het leven onder de codenaam Sandy Bridge. Sinds de introductie in januari zijn ze omgedoopt in Core i7-2000, Core i5-2000 en Core i3-2000. Vermoedelijk zullen ze hun voorgangers snel uit desktop-pc's en notebooks verdringen. Maar wie wil upgraden komt bedrogen uit, want de processorsocket is (al)weer anders. De nieuwe processors hebben dus nieuwe moederborden met een socket LGA1155 nodig, een andere stroomvoorziening voor de processor en nieuwe chipsets uit de 6-serie 'Cougar Point'. Maar is een investering in de nieuwste Intel-techniek ook de moeite waard?

Vervanging

Niet alle cpu-families van Intel stappen gelijk over naar de Sandy Bridge-techniek. Eerst is de beurt aan de desktop-pc- en mobiele middenklasse cpu's. De Pentiums en Celerons zijn later gepland. De opvolgers voor de Core-i7-900-familie voor highend desktop-pc's en Sandy Bridge-Xeons voor servers en workstations zullen niet voor het midden van 2011 verschijnen.

De siliciumchips van de Core-i-2000-cpu's worden door Intel nog steeds volgens de 32nm-techniek vervaardigd. Intel zegt tot nu niets over hoeveel transistors er precies in de chip zitten, de die-grootte is bij de quadcores circa 205 mm² en bij de dualcores ca. 145 mm². Desktop-

pc- en mobiele versies van de processors beschikken weliswaar over identieke siliciumchips, maar de mobiele cpu's zitten in andere behuizingen, hebben geen metalen heatspreader en werken zuiniger, zoals je in het volgende artikel (p. 38) kunt zien.

De Sandy Bridge-die is door Intel onderverdeeld in drie zones. In het midden van de langwerpige chip zitten de cpu-kernen met hun L1- en L2-caches en de gemeenschappelijk gebruikte Last Level Cache (LLC), die vanuit het oogpunt van de cpu-kernen overeenkomt met een L3-cache. Bij nadere beschouwing is deze nog eens onderverdeeld, maar de delen worden daarbij niet aan de afzonderlijke cpu-kernen toegewezen. Ze worden dus gezamenlijk door alle kernen ge-

bruikt. Links van de cpu-kernen zit de grafische processor (GPU), die zijn uitgangssignalen via de chipset naar een of twee displays stuurt. Helemaal rechts resideert de zogenaamde System Agent. Die bevat de geheugencontroller, PCI Express Root Complex en andere I/O- en beheerfuncties, bijvoorbeeld de centrale en extreem dynamische klokaansturing.

De drie gebieden van de chip communiceren met elkaar via een snelle ring-bus die uit meer dan 1000 signaallijnen bestaat en in een chip-laag boven de eigenlijke cpu-kernen geplaatst is. Elke cpu heeft een eigen verbinding met de ring-bus, die bij ideaal gebruik in totaal meer dan 300 GB data per seconde moet transporteren. Een bijzonderheid

is dat ook de videoprocessor gebruik maakt van de Last Level Cache. Volgens Intel levert dit een behoorlijke bijdrage aan een hoge GPU-performance, ontlast dit het hoofdgeheugen en bespaart het zo dus ook energie. Hierdoor mag het RAM in notebooks vaker gaan slapen.

Een forse verbetering van de interne communicatie op de chip was volgens Intel vooral nodig voor de instructiesetuitbreiding Advanced Vector Extensions (AVX). Deze levert maar liefst een verdubbeling op van de potentiële rekenkracht. Terwijl de oude SSE4-commando's telkens databroekjes van 128 bit per keer verwerken, is dat bij AVX 256 bit. Met geoptimaliseerde Intel-compilers en de Math Kernel Library 10.3 draait volgens Intel de supercomputerbenchmark Linpack met AVX 86 procent sneller dan in de SSE-implementatie.

Tot nu toe zijn er echter nog geen toepassingen die de vooralsnog weinige AVX-instructies gebruiken. Bovendien is op Windows-pc's het nog niet in de definitieve versie verschenen Service Pack 1 voor Windows 7 nodig – en logischerwijze dus ook Windows 7 of Windows Server 2008 R2. Anders gezegd, geen oudere Windows-versie zal met de 256bit-instructies uit de voeten kunnen. De Linux-kernel is al sinds mid-2009 (versie 2.6.30) voor AVX geschikt.

Breder

Volgens Intel werken de afzonderlijke rekenunits bij Sandy Bridge in principe niet veel anders dan bij Nehalem/Westmere. Om AVX toch zonder een al te grote toename van het oppervlak en de elektriciteitsvoorziening te kunnen integreren, heeft men de cpu-kernen als het ware van de grond af aan opnieuw moeten ontwerpen. Een in principe belangrijke AVX-instructie, namelijk Fused Multiply-Add (FMADD) ontbreekt in deze eerste implementatie nog en moet waarschijnlijk in 2012 toegevoegd worden.

AVX wijzigt veel in detail, bijvoorbeeld bij de Load/Store-Units, de sprongvoorspelling (Branch Prediction) of een buffer voor gedecodeerde micro-operaties (μOps). Enkele van deze instructies zijn ook handig voor software die geen AVX-instructies gebruikt. Aan de andere kant

verwerken de 'dubbel brede' AVX-units enkele SSE-instructies iets langzamer dan de vorige cpu's. Overigens schakelt Intel AVX niet bij alle processors uit de Sandy Bridge-generatie vrij, Pentiums en Celerons vissen achter het net.

Intel heeft de samenhang van de kloksnelheden herzien: als cpu-externe klokgenerator heb je genoeg aan een 100MHz-generator op het moederbord, de rest regelt de processor zelf. PLL-schakelingen met veranderlijke multiplicatoren genereren uit de 'Base Clock' de werkfrequenties zowel voor de cpu-kernen en de caches, als voor de grafische kern en het hoofdgeheugen. Dat is een nadeel voor overklokkers, omdat ze zo minder vrijheden hebben dan vroeger. De centrale basisklok heeft bijvoorbeeld direct effect op de PCI Express Root Complex, zodat al relatief kleine frequentieverhogingen voor instabiliteiten bij uitbreidingskaarten kunnen zorgen.

Super-turbo

Net als hun voorgangers versnellen processors van de Core i5 en i7 (maar niet Core i3/Pentium) families alleen geoptimaliseerde software via Turbo Boost. Als een programma de cpu-kernen namelijk niet vol belast of enkele kernen helemaal niet gebruikt, dan verhoogt de processor zijn klokfrequentie zelfstandig. Hoe groot de frequentiestappen zijn, is afhankelijk van het aantal ongebruikte en dus in C3- of C6-slaapstand sluimerende processorkernen. BIOS en besturingssysteem moeten dit dan echter wel ondersteunen, dus de slaap- en turbo-modi kunnen inschakelen. Het turbo-automatisme trapt op de rem, zodra de cpu te warm wordt of de grenswaarden voor de stroomopname en de vermogensopname overschrijdt.

Nieuw bij Sandy Bridge is Turbo Boost Technology 2.0 (TBT 2.0). Gedurende korte tijd, in het beste geval gedurende circa 25 seconden, mogen cpu's de gespecificeerde vermogensopname (Thermal Design Power, TDP) overschrijden. Hierbij benutten ze de warmtecapaciteit, oftewel de 'thermische inertie' van het koelsysteem en overklokken alle kernen. TBT 2.0 moet een pc kwiekker op commando's laten reageren – en onze testsys-

temen met de twee vooralsnog snelste en duurste Sandy Bridge-processors voelden ook heel snel aan. Ze waren echter ook voorzien van Solid-State Disks (SSD's) zodat er geen bottleneck was die de krachtontplooiing kon hinderen.

Hoe sterk en hoe lang de dynamische hyper-turbo werkt, is afhankelijk van de voorafgaande belasting van de cpu. In de BIOS-setup-defaultinstelling van de testmoederborden Intel DP67BG en DP67BL was het tijdsinterval waarin de turbo-aansturing een glijdende gemiddelde waarde over de cpu-belasting berekent, 1 seconde. Dit meetvenster was tot 32 seconden uit te breiden. Bovendien kun je een groot aantal grenswaarden van de multiplicator wijzigen: die voor de nominale frequentie, voor de turbo-trappen met een, twee, drie of vier draaiende cpu-kernen, voor de korte tijd werkende superturbo en voor de gpu-turbo. Hiermee hebben overklokkers en knutselaars veel ruimte voor experimenten – wij slaagden er in ieder geval heel snel in zoveel overhoop te halen, dat het systeem pas na het wissen van de BIOS-setupinstellingen (CMOS Clear) weer wilde booten.

De gpu-turbo voor desktop-cpu's is nieuw, hij was vroeger alleen voor mobiele cpu's verkrijgbaar. De turbo-logica verdeelt het beschikbare thermische budget afhankelijk van de software-belasting optimaal over cpu- en gpu-kernen. Aangezien hogere frequenties ook hogere bedrijfs- spanningen vereisen, zitten de cpu- en gpu-onderdelen op verschillende spanningsbronnen. Anders dan bij Nehalem en Westmere werkt de L3-cache met volledige cpu-klok. Er is geen 'uncore'-bereik in de oude zin van het

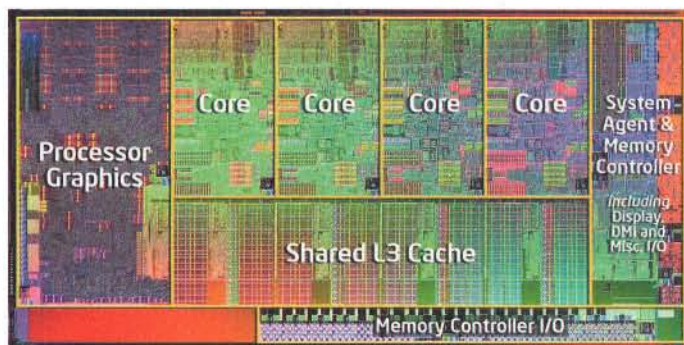
woord meer. De System Agent draait altijd op 100 MHz en een vaste bedrijfsspanning.

Grafische power

Alle LGA1155-cpu's bevatten een gpu, die echter alleen op moederborden met de chipsets H67 of Q67 respectievelijk met de zeldzamere versies H61 en B65 gebruikt kan worden. Als je een PCI-Express-videokaart in het PEG-slot stopt, schakelt de processor-gpu zichzelf automatisch uit. Speciaal geprepareerde notebooks moeten ook in de toekomst tijdens het werken kunnen omschakelen tussen de processor-gpu en een extra grafische chip. Of hybride graphics ooit ook voor desktopcomputers beschikbaar zullen zijn, wilde Intel niet beloven.

De grafische eenheid van Sandy Bridge heet afhankelijk van de versie HD 2000 of HD 3000, bij de Pentiums en later verwachte Celerons heet hij nog steeds Intel HD Graphics. De tot nu toe alleen bij de dualcore-processors in dezelfde behuizing geïntegreerde, maar wel op een aparte chip toegevoegde 'oude' HD Graphics beschikt over 12 zogenaamde Execution Units (EU's) die je grofweg met de shader-kernen van AMD- of Nvidia-gpu's kunt vergelijken. Aangezien Intel de EU's fors heeft herzien en veel hoger klokt, moet de HD 2000-gpu nu ondanks slechts zes EU's al sneller zijn dan de oude HD Graphics. Meten konden wij dat niet, omdat Intel als testexemplaren alleen cpu's met de HD 3000 vrijgaf, dus met 12 EU's.

Dankzij de turbo klokt de Sandy Bridge-cpu naar 1100 cq. 1350 MHz op. Bij de K-cpu's kun je ook de gpu overklokken door



De Sandy Bridge-die is verdeeld in drie hoofdzones: links het gpu-deel met de- en encoders voor video, in het midden de cpu-kernen en L3-cache-units en rechts de zogenaamde System Agent.

de turbo-multiplier te wijzigen. Hij telt 'halve stappen' oftewel tredes van 50 MHz.

De nieuwe processorgraphics ondersteunt DirectX 10.1 terwijl videokaarten van AMD en Nvidia al DirectX 11 ondersteunen. Vanwege zijn beperkte 3D-power zou de Intel-gpu ingewikkelde DirectX-11-effecten toch al niet snel genoeg kunnen berekenen. Maar de onboard-graphics moet in de toekomst ook als (GPGPU)-coprocessor bij algemene rekentaken kunnen helpen. Nvidia heeft met CUDA laten zien hoe dat kan. AMD en Intel gebruiken daarvoor OpenCL 1.1. Tot nu toe is bij Intel echter alleen de alpha-versie van een OpenCL-driver voor cpu-kernen beschikbaar. OpenCL-GPU-ondersteuning moet er pas 'in de loop van het jaar 2011' bij komen. Tenminste als bètaversie.

HD-raket

Anders dan voor supercomputers zijn er voor desktop-pc's en notebooks maar weinig GPGPU-toepassingen en is er nog nauwelijks OpenCL-1.1-software beschikbaar. AMD en Nvidia raden particulieren aan om gpu-versnelling vooral voor video-transcoding te gebruiken. Van AMD is er Avivo HD oftewel Accelerated Video Transcoding, Nvidia biedt Badaboom. Bovendien koppelen enkele transcoding-programma's voor Windows aan op de shader-units van AMD- en Nvidia-GPU's, bijvoorbeeld ArcSoft MediaConverter of Cyberlink MediaEspresso.

Intel bewandelt bij Sandy Bridge een andere weg. Bij de gpu komt een afzonderlijke hardware-encoder die samen met de al aanwezige HD-Video-decoder als 'QuickSync

Video'-transcoder werkt. Hij werkt bijvoorbeeld samen met de nieuwste versies van de genoemde ArcSoft- en Cyberlink-programma's – die gebruiken dus niet de shader-units van de Intel-gpu en belasten ook de cpu-kernen maar weinig. Je kunt dus tijdens een langdurige transcodingssessie op de voorgrond doorwerken en zelfs gamen.

Net als andere transcoding-versnellers beperkt ook QuickSync Video de keuze van de gebruiker bij de videoconversie behoorlijk, omdat hij maar enkele beeldformaten en bitrates ondersteunt. De bètaversies van Media Converter 7 en Media Espresso 6 waren wat in- en uitvoerformaten betreft nogal kieskeurig en boden soms belachelijke defaultinstellingen voor de transcoding-parameters. De Cyberlink-software crashte bovendien vaak en startte na een update helemaal niet meer.

In de gevallen waarin QuickSync Video werkte, deed het dat dan wel met een adembenemende snelheid. Een 97 minuten lange MPEG-4-video in Full HD-formaat (1080p) met een data-rate van 8 Mb/s en AAC-stereogeluid reduceerde de transcoder binnen 7 minuten en 15 seconden tot een bruikbaar iPod-formaat (480 x 320, 750 Kb/s, 637 MB). Hij berekende dus 323 plaatjes per seconde. Hierbij verbruikte het testsysteem tussen de 65 en 70 watt vermogen. Als de MediaConverter daarentegen de vier cpu-kernen van de Core i5-2600K gebruikt, duurt dezelfde verandering rond 25 minuten bij bijna 100 watt verbruik. Op P67-moederborden of als de ingebouwde gpu vanwege een aanwezige videokaart zichzelf



Puur van buiten verschillen LGA1155-processors (links) nauwelijks van hun LGA1156-voorgangers.

uitschakelt, kun je QuickSync Video niet gebruiken.

Intel heeft bij Sandy Bridge ook de HD Video-decoder verbeterd, bij verwerkt nu stereoscopische 3D-films en geeft ze via HDMI 1.4 uit naar tv's. Ons testsysteem met H67-moederbord en Core i-2600K nam in idle onder Windows 7 x64 genoeg met 24 watt. Bij het afspelen van een Blu-rayvideo toonde ons meetapparaat ca. 42 watt. Bij 3D-films stijgt het verbruik met slechts 2 watt – de cpu-belasting blijft gemiddeld onder de 10 procent. Video-enthousiasten wezen echter op het nadeel dat de Intel-graphics tot nu toe nog geen 'echte' 24p-uitvoer mogelijk maakt. In plaats van de eigenlijk benodigde 23,976 fps zijn dat er per seconde precies 24, wat afhankelijk van de aangesloten display tot haperingen kan leiden.

Voor de stereoscopische weergave van 3D-games op 120Hz-displays is Intels processor-gpu niet geschikt – hiervoor zou de 3D-versneller al te zwak zijn. Bovendien kan de actuele Intel-graphics geen Dual-Link-DVI-displays meer aankoppelen. Voor displays met hoge resolutie kun je nu alleen nog DisplayPort gebruiken.

Eindelijk PCIe 2.0

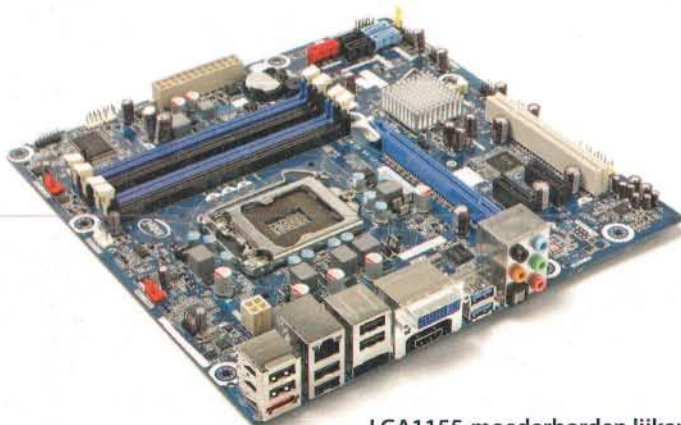
Net als bij het oude LGA1156-platform zit de PCI Express Root Complex in de processor en koppelt aan de ene kant de chipset aan, en aan de andere kant een of twee PCIe-2.0-videokaarten, 1 x PCIe x16 of 2 x PCIe x8. Het LGA1156-addertje heeft Intel uitgebannen, want ook de enige overige chipset-chip, de

Platform Controller Hub (PCH) ondersteunt nu de tweede PCIe-generatie volledig, dus met een datatransferrate van 500 MB/s per PCIe-lane. De Direct Media Interface (DMI) – een variatie op de PCIe-x4-verbinding tussen cpu en PCH – draait nu ook met PCIe-2.0-snelheid net als de zes of acht PCIe-x1-ports van P67, H67 of Q67. Dus kun je eindelijk ook USB-3.0-hostadapters op volledige snelheid aansluiten – in theorie. Onze metingen op de moederborden DP67BG en DH67BL brachten weliswaar 197 MB/s bij het lezen van gegevens, maar slechts ongeveer de helft ervan bij het schrijven. De oorzaak hiervan bleef onduidelijk.

USB 3.0 is geen onderdeel van de chipset, maar op veel LGA1155-boards zitten al adapterchips gesoldeerd. Bovendien wordt vaak de dualportadapter µPD720200 van Renesas (voorheen NEC) gebruikt. Afhankelijk van de versie van de chipset zijn er 12 of 14 USB-poorten aanwezig.

Niet alleen wat PCIe 2.0 betreft, komt Intel op hetzelfde niveau als de AMD-chipsets, maar ook wat betreft de ondersteuning van SATA-6G-drives. Dit echter alleen aan de twee eerste van de telkens zes SATA-poorten. Als de SATA-controller in AHCI-modus draait, kun je onder Windows in plaats van de Microsoft-eigen driver ook de Intel-driver lastor.sys installeren. Deze heeft de diagnose- en beheertool Rapid Storage Technology (RST) aan boord. In de RAID-configuratie is RST altijd nodig.

Met RST versie 10.1 wil Intel ook harde schijven met meer dan 2 TB capaciteit ondersteu-



LGA1155-moederborden lijken op hun voorgangers met LGA1156 – ook qua prijs en verbruik.

nen. Voor grote RAID's heb je echter RST 10.5 nodig. Alleen de x64-versies van Windows Vista of 7 kun je op 3TB-schijven installeren – en dan ook alleen als het moederbord in plaats van een ouderwets BIOS een UEFI-2.0-firmware voor het booten gebruikt [1]. Deze laatste wordt door steeds meer bedrijven vrijgeschakeld, naast Intel bijvoorbeeld ook door Asus op enkele boards. Oudere besturingssystemen – die bijvoorbeeld vanaf een usb-stick of dvd moeten booten – starten dan echter misschien niet meer, ook al proberen de meeste UEFI-implementaties een zogenaamde Compatibility Support Module te laden als het nodig mocht blijken om voor BIOS-compatibiliteit te zorgen.

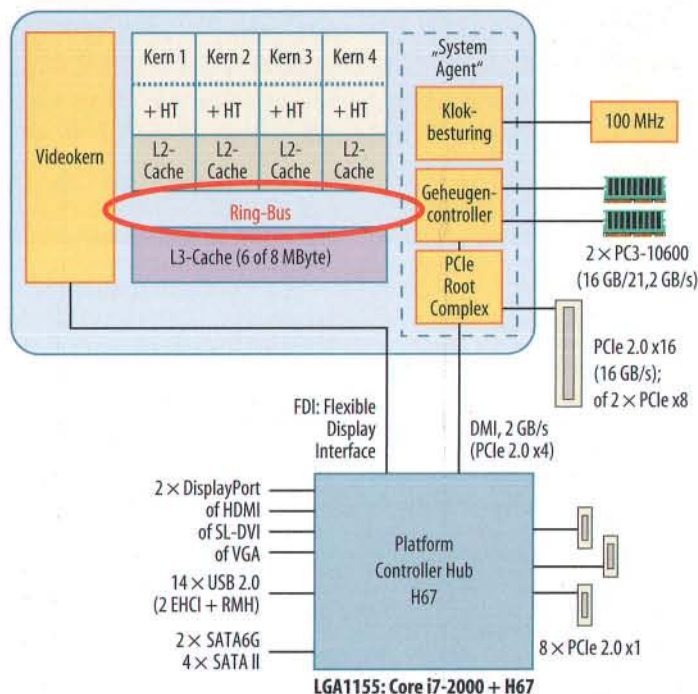
Intel heeft bij P67 en H67 op de PCI-ondersteuning bekibbeld: als er nog meer insteekslots op het board moeten komen, dan moet er ook een PCIe-PCI-Bridge-chip toegevoegd worden. Die zijn er van verschillende leveranciers. Meestal werken ze probleemloos samen met de in het besturingssysteem geïntegreerde drivers. Het is echter duidelijk dat de conventionele PCI-bus langzamerhand zal uitsterven.

Bij de vPro-chipset Q67, die net als zijn voorganger Q57 voor kantoorcomputers bedoeld is, heeft Intel de PCI-bus behouden. Q67 ondersteunt echter vooral de functies voor beheer op afstand, de zogenaamde Active Management Technology (AMT). Hierbij hoort de toegang tot de Windows-desktop op afstand (Remote KVM). Bovendien biedt de Q67 ook Trusted Execution Technology met een TPM en de I/O-virtualisatie VT-d – maar dit alles werkt alleen met een vPro-cpu, dus minimaal een Core i5-2390T.

Performance

Zoals gezegd, is er nog geen commerciële AVX-software – bij onze benchmarks beperkten wij ons dus tot beproefde tests zoals 3D-games, SPEC CPU2006, Cinebench of de BAPCo SYSmark 2007, die Office- en multimedia-software, een ZIP-programma en een virusscanner gedeeltelijk parallel laat draaien. De met medewerking van AMD en Intel ontwikkelde benchmark is specifiek ontworpen om de voordelen van moderne multicore-cpu's en snelle harde schijven met Native Command Queuing (NCQ) te tonen. Wij installeren Windows 7 x64 dus al rond een jaar op Solid-State Disks (SSD's, Intel X25-M).

Voor de test waren alleen de twee snelste Sandy Bridge-cpu's Core i5-2500K en Core i7-2600K met ieder vier kernen, de krachtigste HD-3000-graphics en overklokfuncties beschikbaar. Ook al verkoopt Intel hem voor niet veel meer dan de populaire Core i5-760, toch haalt de Core i5-2500K duidelijk hogere klok-snelheden en is hij veel sneller. In veel benchmarks is hij zelfs de Core i7-875K de baas, die alleen dan wint als de software Hyperthreading gebruikt – zoals Cinebench of gcc bij het compileren van de Linux-kernel. Bij dit soort toepassingen loopt dan weer de Core i7-2600K voorop. Hij is in bijna alle metingen zelfs sneller dan de LGA1366-cpu Core i7-975 Extreme Edition. Alleen de dure hexacore-chips rekenen vaak sneller dan een Core i7-2600K – maar ook dat niet altijd. Want in de BAPCo SYSmark 2007 breekt de nieuwigeling het record en ook in vele 3D-games staat hij op het erepodium. Bovendien is er nog meer mogelijk. Software zoals WinZip 14, 7-Zip 9.20 of TrueCrypt gebruiken AES-NI. AVX-code kan hier ook nog meer uit halen, en wij hebben de



Klapstuk van de Sandy Bridge-cpu is de ring-bus. Eindelijk is ook de chipset via PCIe 2,0 verbonden.

processors ook niet handmatig overgeklokt.

Het verbruik is bij de Sandy Bridge-cpu vergeleken met de vorige versies nagenoeg gelijk gebleven. Een pc met een Core i7-2600K op een zorgvuldig ontworpen moederbord, voorzien van een zuinige harde schijf of SSD en een efficiënte 80+-voeding, kan in idle met circa 24 watt werken. De cpu-belasting-waarde van ca. 100 watt is gezien de hoge rekenkracht nogal laag. Als je de gpu tegelijkertijd met de FurMark-stresstest belast, is het maximale verbruik van het systeem 129 watt – het cpu-gedeelte verbruikt dus veruit de meeste energie.

Vergeleken met tot nu toe beschikbare onboard-graphics is de HD 3000 echt indrukwekkend. Hij is duidelijk beter dan alle concurrenten, bijvoorbeeld ook dan de Radeon HD 4290 in

de AMD 890GX of de Nvidia Ion oftewel GeForce 9400 of de GeForce 210. Afhankelijk van de 3D-game ligt de performance dus ongeveer op het niveau van een AMD Radeon HD 5450, oftewel een videokaart van 40 euro. Voor veel incidentele gamers is de HD 3000 voldoende. Een Nvidia GeForce GT 220 is echter sneller.

Samen met een extra videokaart is de Core i7-2600K sneller dan alle andere pc-processors op de markt. Hooguit in enkele games die voor hoge cpu-belasting zorgen en tegelijkertijd multithreading optimaal benutten, is een Core i7-970 nog ietsjes sneller.

Wij hebben alle benchmark-metingen doorgevoerd met twee PC3-10600-geheugenmodules (DDR3-1333). Dat is ook het snelste door Intel gespecificeerde geheugentype. Veel moederbordproducenten keuren ech-

Core i-2000: performance onder Windows en Linux

Processor	RAM	Kernelbench			Cinebench R11.5 x64			BAPCo SYSmark			SPEC CPU2006			Verbruik	
		Fedora 14 [punten] <small>beter ➤</small>	rendering een kern [punten] <small>beter ➤</small>	alle kernen [punten] <small>beter ➤</small>	rendering een kern [punten] <small>beter ➤</small>	alle kernen [punten] <small>beter ➤</small>	2007 [punten] <small>beter ➤</small>	int_rate [punten] <small>beter ➤</small>	fp_rate [punten] <small>beter ➤</small>	idle [watt] <small>↔ beter</small>	Volle cpu-last [watt] <small>↔ beter</small>				
Core i7-2600K	2 × DDR3-1333	25044	1,51	6,88	299	118	95,1	24	101						
Core i5-2500K	2 × DDR3-1333	20623	1,48	5,42	294	103	91,2	23	92						
Core i7-970	3 × DDR3-1066	32175	1,16	8,58	271	149	116	90	235						
Core i7-975 Extr.	3 × DDR3-1066	24237	1,21	5,97	278	118	97,1	77	188						
Core i7-875K	2 × DDR3-1333	22227	1,2	5,48	251	100	78,7	37	141						
Core i5-750	2 × DDR3-1333	15946	1,07	3,66	232	80,8	70,5	33	119						
Phenom II X6 1100T	2 × DDR3-1333	24492	1,11	5,87	224	93	80,2	47	223						
Phenom II X4 970	2 × DDR3-1333	17921	1,06	4,12	221	68,5	64,4	39	183						

Meting verbruik: of ingebouwde graphics of Radeon HD5450, met voeding, RAM, SSD, toetsenbord, muis

ter PC3-12800/DDR3-1600 ook goed, of nog hoger geklokte modules. Bij de meeste boards is de maximale hoeveelheid RAM 16 GB in de vorm van vier niet gebufferde 4GB-modules. Sandy Bridge-cpu's ondersteunen in principe ook 8GB-UDIMM's, waarmee je een totaal van 32 GB zou krijgen.

Quadcore-vloed

De duurste vertegenwoordigers van Intels laatste cpu-generatie kosten minder dan hun voorgangers, maar werken duidelijk sneller. Hiermee vergeleken maken de actuele Phenom-II-

cpu's van AMD een beroerde indruk: alleen de zwaarste twee hexacore-kanjers kunnen het nog bijbenen, mits de software alle kernen gebruikt. AMD kan dus alleen met prijsverlagingen reageren, totdat halverwege dit jaar de Zambezi met Bulldozer-kernen verschijnt – misschien als Phenom III X8.

Intel heeft echter waarschijnlijk zijn eigen redenen om aan de pers van tevoren alleen de twee snelste Sandy Bridge-monsters ter beschikking te stellen. Als je de Core-i-2000 prijstabel nader bekijkt, vallen onder de duidelijk verbeterde quadcores de maar weinig veranderde dualcores op.

Vergeleken met de Westmere-generatie ogen eigenlijk alleen de nieuwe 35W-versies aantrekkelijker. Blijkbaar rekent Intel op een duidelijke toename van vierkern-cpu's bij desktop-pc's. Onder de processors voor vPro-kantoorcomputers vind je nog maar een enkele dualcore. Voor de zuinigere cpu-versies, die allen met een lagere nominale klokfrequentie werken dan hun naamverwanten, geeft Intel van tevoren trouwens geen prijzen bekend. In idle verbruiken ze nauwelijks minder dan normale cpu's, ze zijn dus vooral bedoeld voor pc-producenten die bijzonder compacte desktop- en all-in-one-pc's met beperkte koeling bouwen.

De geïntegreerde gpu van de LGA1155-cpu's is weliswaar veel sneller dan alle andere onboard-videoprocessors, maar voor typische gaming-pc's nog steeds niet geschikt. Ook de snelste versie HD 3000 is alleen een concurrent

voor goedkope videokaarten van circa 40 euro. Een prijsvergelijking maakt het prestatieniveau duidelijk: als je een veeleisende 3D-game op een Full HD-display met antialiasing en leuke effecten wilt zien, moet je meer dan 100 euro voor een videokaart neertellen.

De zuinige Intel-graphics is vooral voordelig voor notebooks en kantoorcomputers, maar ook nog voldoende voor (HD)-videomontage of fotobewerking. In Media-Center-pc's scoort hij met stereoscopische plaatjes via HDMI 1.4 en de extreem snelle maar afhankelijk van de software onbetrouwbare video-transcoder. We zijn benieuwd wat de Fusion-cpu's van AMD hiertegen kunnen inbrengen. (mja)

Literatuur

- [1] Christof Windeck, Nieuw onderstel, Windows Vista op moederborden met UEFI-2.0-firmware, c't 10-2009 p. 70

Intel HD 1000: grafische performance

GPU	3DMark06 [punten] <small>beter ></small>	3DMark Vantage [punten] <small>beter ></small>	Dirt 2 [fps] <small>beter ></small>	Anno 1404 [fps] <small>beter ></small>
Intel HD 3000	4959	2157	20	28
AMD Radeon HD 5450	3815	1280	19	26
Nvidia GeForce GT 220	5169	2003	30	42

Alle metingen met Core i7-2600K in SXGA-resolutie (1280 × 1024 pixels)

Processorfamilie Core i-2000 voor desktop-computers (LGA1155)

Aanduiding	Kern	Kernen / Hyper-Threading	Kloksnelheid (GHz) nominaal	Turbo	GPU type	max. klok	TDP [watt]	VT-x / VT-d	AVX / AES-NI	Listprijs
Core i7-2000: 4 Kernen / 8 threads, 8 MB L3-Cache										
Core i7-2600K	Sandy Bridge	4 / ✓	3,4	3,8	HD 3000	1350 MHz	95 W	✓ / -	✓ / ✓	\$ 317
Core i7-2600	Sandy Bridge	4 / ✓	3,4	3,8	HD 2000	1100 MHz	95 W	✓ / ✓	✓ / ✓	\$ 294
Core i7-2600S	Sandy Bridge	4 / ✓	2,8	3,8	HD 2000	1100 MHz	65 W	✓ / ✓	✓ / ✓	\$ 306
Core i5-2000: 4 Kernen / 4 threads, 6 MB L3-Cache										
Core i5-2500K	Sandy Bridge	4 / -	3,3	3,7	HD 3000	1100 MHz	95 W	✓ / -	✓ / ✓	\$ 216
Core i5-2500	Sandy Bridge	4 / -	3,3	3,7	HD 2000	1100 MHz	95 W	✓ / ✓	✓ / ✓	\$ 205
Core i5-2500S	Sandy Bridge	4 / -	2,7	3,7	HD 2000	1100 MHz	65 W	✓ / ✓	✓ / ✓	\$ 216
Core i5-2500T	Sandy Bridge	4 / -	2,3	3,3	HD 2000	1250 MHz	45 W	✓ / ✓	✓ / ✓	\$ 216
Core i5-2400	Sandy Bridge	4 / -	3,1	3,4	HD 2000	1100 MHz	95 W	✓ / ✓	✓ / ✓	\$ 184
Core i5-2400S	Sandy Bridge	4 / -	2,5	3,3	HD 2000	1100 MHz	65 W	✓ / ✓	✓ / ✓	\$ 195
Core i5-2300	Sandy Bridge	4 / -	2,8	3,1	HD 2000	1100 MHz	95 W	✓ / -	✓ / ✓	\$ 177
Core i5-2390: 2 Kernen / 4 threads, 3 MB L3-Cache										
Core i5-2390T	Sandy Bridge	2 / ✓	2,7	3,5	HD 2000	1100 MHz	35 W	✓ / ✓	✓ / ✓	g.o.
Core i3-2000: 2 Kernen / 4 threads, 3 MB L3-Cache										
Core i3-2120	Sandy Bridge	2 / ✓	3,3	-	HD 2000	1100 MHz	65 W	✓ / -	✓ / -	\$ 138
Core i3-2100	Sandy Bridge	2 / ✓	3,1	-	HD 2000	1100 MHz	65 W	✓ / -	✓ / -	\$ 117
Core i3-2100T	Sandy Bridge	2 / ✓	2,5	-	HD 2000	1100 MHz	35 W	✓ / -	✓ / -	g.o.
Ter vergelijking: actuele cpu's										
Core i7-970	Gulftown	6 / ✓	3,2	3,46	-	-	130 W	✓ / ✓	- / ✓	\$ 885
Core i7-975 Extreme Ed.	Bloomfield	4 / ✓	3,33	3,6	-	-	130 W	✓ / ✓	- / -	g.o.
Core i7-880	Lynnfield	4 / ✓	3,06	3,73	-	-	95 W	✓ / ✓	- / -	\$ 583
Core i7-875K	Lynnfield	4 / ✓	2,93	3,6	-	-	95 W	✓ / -	- / -	\$ 342
Core i7-870	Lynnfield	4 / ✓	2,93	3,6	-	-	95 W	✓ / ✓	- / -	\$ 294
Phenom II X6 1100T Black Ed.	Thuban	6 / -	3,3	3,7	-	-	125 W	✓ / -	- / -	\$ 265
Phenom II X6 1090T	Thuban	6 / -	3,2	3,6	-	-	125 W	✓ / -	- / -	\$ 235
Core i5-760	Lynnfield	4 / -	2,8	3,33	-	-	95 W	✓ / -	- / -	\$ 205
Core i5-750	Lynnfield	4 / -	2,66	3,2	-	-	95 W	✓ / -	- / -	\$ 196
Core i5-750S	Lynnfield	4 / -	2,4	3,2	-	-	82 W	✓ / -	- / -	\$ 337
Phenom II X6 1075T	Thuban	6 / -	3	3,5	-	-	125 W	✓ / -	- / -	\$ 199
Phenom II X4 970 Black Ed.	Deneb	4 / -	3,5	-	-	-	125 W	✓ / -	- / -	\$ 185
Core i5-680	Clarkdale	2 / ✓	3,6	3,86	HD Graphics	733 MHz	73 W	✓ / ✓	- / ✓	\$ 294
Core i5-655K	Clarkdale	2 / ✓	3,2	3,46	HD Graphics	733 MHz	73 W	✓ / -	- / ✓	\$ 216
Core i3-560	Clarkdale	2 / ✓	3,33	-	HD Graphics	733 MHz	73 W	✓ / -	- / -	\$ 138
Core i3-550	Clarkdale	2 / ✓	3,2	-	HD Graphics	733 MHz	73 W	✓ / -	- / -	\$ 117
Pentium G6950 ¹	Clarkdale	2 / -	2,8	-	HD Graphics	533 MHz	73 W	✓ / -	- / -	\$ 87

¹ geen SSE4 Bloomfield, Deneb, Lynnfield, Thuban: 45 nm / Clarkdale, Gulftown, Sandy Bridge: 32 nm ✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave

c't

GRIP OP IT events 2011

8 maart Corpus Leiden

Vooraf bezig met pleisters plakken en brandjes blussen? U bent niet alleen. Gemiddeld besteden IT'ers 85% van hun tijd aan onderhoud en het oplossen van problemen. Tijd om weer grip te krijgen op uw IT.

Wat kunt u verwachten?

Tijdens Grip op IT laten we u zien hoe de nieuwste oplossingen van Microsoft en haar partners helpen uw IT beter beheersbaar te maken. Nog meer redenen om te komen:

- Hoor de experts over de laatste ontwikkelingen in de ICT
- Ontdek op de expo het aanbod van onze partners
- Netwerk, discussieer en deel ervaringen met vakgenoten

Kosteloos!

Inschrijven voor Grip op IT is kosteloos. U kunt zich registreren op

www.gripopit.com

Daar kunt u ook meer informatie vinden met betrekking tot het programma.

www.gripopit.com

Grip op IT

is een initiatief van Microsoft, Citrix en HP

organisatie: www.chainconnection.com



Florian Müssig

Mobiele turbo

Intels nieuwe Sandy Bridge-processors voor laptops

Intels volgende generatie Core i-processors boost opnieuw een behoorlijke performance-verbetering voor notebooks – en sticht met de nieuwe modelnamen meer verwarring dan ooit tevoren.

Eind 2009 zorgde Intel voor een grote toename van de prestaties bij notebooks met de komst van quadcores uit de Core i7-serie. Deze presteerden zowel in single- als in multithreaded toepassingen beter dan de Core 2-techniek (en alle mobiele cpu's van AMD) [1]. Enkele maanden later volgden dan de goedkopere dualcores Core i5 en i3 met geïntegreerde grafische unit [2]. Deze vind je ondertussen in het grootste deel van de notebooks. Sinds januari zijn nu de eerste mobiele computers met de opvolgers van deze processor-generatie op de markt. Technische details over de onder de code-naam Sandy Bridge ontwikkelde cpu's vind je in het artikel vanaf

pagina 34. Hier belichten we de bijzonderheden van de mobiele varianten.

De nieuwe dual- en quadcore-processors blijven nog steeds Core i3, i5 en i7 heten, maar hebben nu nummers met vier digits in het 2000-bereik. Anders dan tot nu toe slaan de letters achter de modelaanduiding alleen nog op het verschil tussen de rekenkernen. Het bijzonder snelle Extreme Edition-model heeft de toevoeging 'XM' en de processors die eindigen op 'QM' zijn quadcores; die met 'M' zijn dualcores.

Tot de grote M-familie behoren zeer uiteenlopende modellen. De Core i5-2540M met een nominale klokfrequentie van 2,6 GHz kan dankzij Turbo Boost tot 3,3 GHz

versnellen en produceert dan 35 watt warmte. Hier tegenover staat de Core i7-2657M, een energiezuinige ULV-variant (Ultra Low Voltage) met 1,6 GHz (Turbo Boost: 2,7 GHz). Deze laatste is dus ondanks zijn hogere modelnummer een stuk trager.

De toevoegingen LM (voor Low Voltage, LV) en UM (voor ULV), die Intel aan de vorige processorgeneratie gaf, zijn met de komst van Sandy Bridge alweer verouderd. Intel geeft nu met het vierde cijfer aan bij welke Thermal Design Power (TDP) en performanceklasse de desbetreffende processor hoort: '0' staat voor 35-watt-modellen, '9' voor LV-processors met 25 watt TDP en '7' voor ULV-varianten met 17 watt. Ook

het cijfer '5' tref je wel eens aan, maar heeft niets met de TDP van doen. Het geeft alleen aan dat een model slechts minimaal verschilt van een ander model dat op 0, 7 of 9 eindigt: bij de Core i7-2635QM is enkel de Turbo Boost-frequentie van de geïntegreerde grafische unit 100 MHz hoger dan bij de i7-2630QM.

Grafisch

In alle nieuwe modellen zit de grafische unit HD 3000 met twaalf shader-units. Die is krachtiger dan het vorige model en komt in de buurt van het performanceniveau dat tot dusver werd afgedekt door low-end grafische chips als de GeForce 310M of de Mobility Radeon HD 5470. Dat is weliswaar niet voldoende voor high-end grafische games, maar wel voor vloeiende animaties in bijvoorbeeld Google Earth. Bovendien kun je hiermee zelfs heel wat moderne games vloeiend laten draaien op de laagste detailinstelling. Die inschatting geldt overigens alleen voor processors met 35 en 45 watt. Bij de LV- en ULV-modellen hebben naast de processorkernen ook de grafische units lagere klokfrequenties.

De lagere kloksnelheden hebben niet alleen direct effect op de 3D-performance, maar ook op de performance van de zogenaamde Quick Sync video-encodingunit die Intel in zijn nieuwe processors heeft ingebouwd. Transcoding duurt op LV- en ULV-processors nog steeds langer dan bij normale cpu's. De versnellingseenheden die nodig zijn om HD-video's vloeiend af te kunnen spelen, zijn bij alle cpu-varianten in hun volledige functieomvang beschikbaar.

De uitgekilde GPU-variant HD 2000 met zes in plaats van twaalf shaderunits gebruikt Intel op dit moment alleen bij desktopprocessors. Hij zou wat later in het jaar echter in notebooks kunnen opduiken omdat dan de goedkope Pentium- en Celeron-spruiten van Sandy Bridge uitgebracht zullen worden.

Turbo Boost 2.0

Turbo Boost, het dynamisch overklokken van de processorkernen en de geïntegreerde grafische unit, werd voor het eerst geïntroduceerd bij de vorige Core i-generatie en is de voornaamste



De die van de quadcoreversies van Sandy Bridge is vanwege de twee toegevoegde kernen breder dan die in de dualcoremodellen.

reden voor de hoge rekencapaciteit. Als er maar één kern wordt belast, draait de processor met een veel hogere frequentie dan wanneer alle kernen verwoed aan het rekenen zijn – zo kan de multicoreprocessor ook bij slecht of helemaal niet geparalleliseerde software een hoge performance leveren. De door Turbo Boost afgedekte frequentie-range bedraagt bij veel nieuwe modellen meer dan 1 GHz.

Intel verbeterde met Sandy Bridge duidelijk de aansturing en bewaking waarvoor de control-unit in de processor verantwoordelijk is. Afgezien van de stroomafname en de temperatuur houdt de control unit nu ook rekening met de thermische traagheid van de koeler. Hierdoor kan hij de processor korte tijd zelfs met meer dan de vastgelegde maximale Turbo Boost-frequentie aansturen, als tenminste het koelsysteem en de die nog koel genoeg zijn. Bovendien verkleinde Intel de frequentiestappen, van 133 MHz naar slechts 100 MHz.

Alle Sandy Bridge-processors kunnen daardoor nog dichter bij hun TDP-limiet komen en daar onder belasting ook blijven, dan dit bij eerdere modellen het geval was. Voor de gebruiker betekent dit dat de ventilatoren nog vaker zullen draaien. Notebookfabrikanten moeten dus nog scherpe eisen stellen aan het koel-effect van het design, vooral als de notebooks zo plat mogelijk en het koelvolumen dus klein moet zijn.

Voldoende performance

De eerste metingen konden we doen met prototype notebooks van Acer (Aspire 5950G, 15,6 inch) en Asus (N73SV, 17,3 inch). Vergeleken met de vorige quad-coreprocessor Core i7-740QM levert de even dure opvolger Core i7-2720QM minstens een derde

meer performance. In multi-threaded applicaties bedraagt de performanceverhoging zelfs dik 50 procent – zo snel waren tot dusver de pepercure Extreme Edition-cpu's niet eens.

Met het oog op deze enorme verhoging van de rekencapaciteit verbaast het ons dan ook niet dat Intel aan het verzoek van de notebookfabrikanten gehoor heeft gegeven en min of meer op het laatste moment alsnog de goedkopere quadcore i7-2630QM in het programma heeft opgenomen. Anders zou de afstand tot de huidige quadcores, maar ook tot de dualcorevarianten zoals de in de toekomst veel ingezette i5-2540M, gewoon te groot worden. Laatstgenoemde is dankzij de verijnde Turbo Boost ruim 10

procent sneller dan de huidige i5-580M, die een bijna identieke klokfrequentie heeft. AMD's mobiele Phenom-processors hebben het nakijken: de Core i7-2720QM rekent maar liefst tweeënhalve keer zo snel als de snelste Phenom II (X4 N930).

Als de processor niets te doen heeft, gedraagt hij zich lekker energiezuinig: het Acer-notebook trok idle ondanks zijn krachtige Radeon HD 6850M grafische chip maar net 16 watt uit de accu. Het Asus-apparaat met de GeForce GT 540M zelfs maar 15 watt. Voor notebooks van dat formaat zijn dat heel goede waarden. De naar onderen uitstekende 85Wh-accu van Acer hield het ruim vijf uur vol, de 45Wh-accu van Asus toch ook nog drie uur.

Chipsets

De chipsets uit serie 6 die bij Sandy Bridge horen beperken zich net als voorheen tot I/O-functies. Geheugencontrollers en de verbinding met de grafische chip zitten in de processor. De grootste vernieuwing is de ondersteuning van SATA 6G op twee van in totaal zes SATA-poorten en de gegevenstransfer via PCI Express met de volledige 2.0-snelheid van 5 Gbit/s – de PCIe-poorten van serie 5 waren maar half zo snel.

De HM67 zullen we vanwege zijn RAID-ondersteuning alleen aantreffen in grote notebooks die twee harddisks bevatten. Voor alle andere notebooks volstaat de goedkopere HM65. Dat hij slechts 12 in plaats van 14 USB 2.0-poorten heeft, zullen alleen notebookontwikkelaars belangrijk vinden. De gebruiker zal nog steeds de gebruikelijke twee tot vier usb-aansluitingen op de behuizing aantreffen. Hoewel Intel op toonaangevende wijze bijdraagt aan de ontwikkeling van USB 3.0, is het nog steeds niet in de chipsets geïntegreerd. In premium-notebooks zitten dus nog steeds aanvullende chips, die nu dankzij de volledige PCIe 2.0-snelheid wat hogere transfer-rates leveren.

De Sandy Bridge-processors van Intel voor notebooks

Model	Klokfrequentie ¹	L3-Cache	Kernen	Threads	GPU	GPU-snelheid ¹	TDP	Geheugen	Prijs ²
Core i7-2920XM	2,5 / 3,5 GHz	8 MB	4	8	HD 3000	650 / 1300 MHz	45 watt	DDR3-1600	\$ 1096
Core i7-2820QM	2,3 / 3,4 GHz	8 MB	4	8	HD 3000	650 / 1300 MHz	45 watt	DDR3-1600	\$ 568
Core i7-2720QM	2,2 / 3,3 GHz	6 MB	4	8	HD 3000	650 / 1300 MHz	45 watt	DDR3-1600	\$ 378
Core i7-2635QM	2,0 / 2,9 GHz	6 MB	4	8	HD 3000	650 / 1200 MHz	45 watt	DDR3-1333	g.o.
Core i7-2630QM	2,0 / 2,9 GHz	6 MB	4	8	HD 3000	650 / 1100 MHz	45 watt	DDR3-1333	g.o.
Core i7-2620M	2,7 / 3,4 GHz	4 MB	2	4	HD 3000	650 / 1300 MHz	35 watt	DDR3-1333	\$ 346
Core i5-2540M	2,6 / 3,3 GHz	3 MB	2	4	HD 3000	650 / 1300 MHz	35 watt	DDR3-1333	\$ 266
Core i5-2520M	2,5 / 3,2 GHz	3 MB	2	4	HD 3000	650 / 1300 MHz	35 watt	DDR3-1333	\$ 225
Core i5-2410M	2,3 / 2,9 GHz	3 MB	2	4	HD 3000	650 / 1200 MHz	35 watt	DDR3-1333	g.o.
Core i3-2310M	2,1 / 2,1 GHz	3 MB	2	4	HD 3000	650 / 1100 MHz	35 watt	DDR3-1333	g.o.
Core i7-2649M	2,3 / 3,2 GHz	4 MB	2	4	HD 3000	500 / 1100 MHz	25 watt	DDR3-1333	\$ 346
Core i7-2629M	2,1 / 3,0 GHz	4 MB	2	4	HD 3000	500 / 1100 MHz	25 watt	DDR3-1333	\$ 311
Core i7-2657M	1,6 / 2,7 GHz	4 MB	2	4	HD 3000	350 / 1000 MHz	17 watt	DDR3-1333	\$ 317
Core i7-2617M	1,5 / 2,6 GHz	4 MB	2	4	HD 3000	350 / 950 MHz	17 watt	DDR3-1333	\$ 289
Core i5-2537M	1,4 / 2,3 GHz	3 MB	2	4	HD 3000	350 / 900 MHz	17 watt	DDR3-1333	\$ 250

¹ nominaal / maximaal (Turbo Boost) ² bij afname van 1000 stuks g.o. geen opgave

WLAN-module van Intel voor notebooks

Model	WLAN-Standaards	Ontvangen ¹	Verzenden ¹	Frequenties	Bluetooth	WiDi-geschied	AMT-geschied
Centrino Ultimate-N 6300	802.11 a/b/g/n	450 Mbit/s	450 Mbit/s	2,4 GHz, 5 GHz	–	✓	✓
Centrino Advanced-N 6230	802.11 a/b/g/n	300 Mbit/s	300 Mbit/s	2,4 GHz, 5 GHz	✓	✓	✓
Centrino Advanced-N 6205	802.11 a/b/g/n	300 Mbit/s	300 Mbit/s	2,4 GHz, 5 GHz	–	✓	✓
Centrino Wireless-N 1030	802.11 b/g/n	300 Mbit/s	150 Mbit/s	2,4 GHz	✓	✓	–
Centrino Wireless-N 1000	802.11 b/g/n	300 Mbit/s	150 Mbit/s	2,4 GHz	–	✓	–
Centrino Wireless-N 130	802.11 b/g/n	150 Mbit/s	150 Mbit/s	2,4 GHz	✓	–	–
Centrino Wireless-N 100	802.11 b/g/n	150 Mbit/s	150 Mbit/s	2,4 GHz	–	–	–

¹ Theoretisch maximum ✓ aanwezig – niet aanwezig

Intels WLAN-module is er nu ook met een Bluetooth-adaptor op dezelfde mini-card (op de foto staat de compacte half-height-versie).



Draadloze groei

Intels WLAN-modules hebben inmiddels de naam Centrino, een naam die vroeger voor het hele platform werd gebruikt. Intel biedt van een aantal van die modules nu ook varianten aan met een Bluetooth-component op dezelfde MiniCard, wat ontwikkelaars de nodige bedrading bespaart. Alleen het topmodel Ultimate-N 6300 met drie 11n-datastreams in zend- en ontvangstrichting wordt zonder Bluetooth aangeboden. De drie 6000-modules ondersteunen remote-configuratiefuncties via AMT 7.0.

Met uitzondering van de instapmodules Wireless-N 100/130 kunnen alle WLAN-adapters het beeld van de geïntegreerde grafische unit draadloos aan speciale settopboxen overdragen. Intel noemt dit Wireless Display (WiDi). De maximale WiDi-resolutie bedraagt nu 1080p, tot dusver hield het op bij 720p. Intel wil via een driverupdate in de toekomst bovendien de ondersteuning van de HDCP-kopieerbeveiliging en van surround sound naleveren, zodat ook Blu-rayfilms draadloos naar televisies gestuurd kunnen worden.

Hiervoor is echter nieuwe ontvangsthardware nodig: de enige tot dusver verkrijgbare settopbox Push2TV PTV-1000 van Netgear levert ook aan Sandy Bridge-notebooks nog steeds maar 720p zonder HDCP. Het is de bedoeling dat Netgear vanaf maart ook een opvolger levert met 1080p-ondersteuning. Aan integratie van WiDi in HDTV-apparaten moet Intel nog werken.

Conclusie

Als je op zoek bent naar een high-end notebook, kom je op dit moment onherroepelijk bij een Sandy Bridge-apparaat uit. Voor een 'prikkie' is zo'n apparaat zeker niet te koop. Fabrikanten zullen de nieuwe techniek waarschijnlijk eerst in flink uitgeruste notebooks inbouwen met een beeldscherm diagonaal van 15,6 inch. Hiervoor zul je minstens achthonderd euro en waarschijnlijk zelfs meer dan

duizend euro moeten neertellen. In deze prijsklasse zullen geen apparaten van AMD of Nvidia op de markt komen met de voor games geschikte DirectX 11-chip. Van Intels HD-3000-graphics zul je hooguit wat merken in hybride notebooks, die hun grafische chip kunnen uitschakelen om energie te besparen.

Intel presenteert alle processors wel in een klap, maar zal de verschillende TDP-klassen in diverse fases in de verkoop brengen. Hierdoor zul je voorlopig alleen de 45- en 34-wattmodules kunnen kopen. Subnotebooks met LV- en ULV-processors verschijnen pas op z'n vroegst

op de CeBIT in maart en in het tweede kwartaal van 2011 op de markt.

In het prijssegment tot ongeveer zevenhonderd euro zullen de komende maanden nog hele reeksen notebooks uitkomen met de oude Core i5- en i3-cpu's. Deze

hebben een driesijferig modelnummer en dus de oudere Arrandale-componenten aan boord. Dat komt omdat er in die prijsklasse nog geen Sandy Bridge-varianten zijn. Overigens zullen nu de laatste notebooks met Core 2-hardware, die voor de kerst nog standaard waren in het marktsegment onder de vijfhonderd euro, van de markt verdwijnen. (jsc)

Literatuur

- [1] Florian Müssig, Nehalem mobiel, Intel Core i7 voor notebooks, c't 12/2009, p.100
- [2] Florian Müssig, Chipset-processor, Intels Westmere-processors voor notebooks, c't 3/2010, p.66

Chipset voor Sandy Bridge-processors

Model	USB-poorten	SATA-Ports (aantal met 6 GB/s)	RAID-geschikt ¹	PCIe-Lanes	AMT-geschikt	TDP	Prijs ²
QM67	14	6 (2)	✓	8	✓	3,9 Watt	\$ 48
QS67	14	6 (2)	✓	8	✓	3,4 Watt	\$ 54
HM67	14	6 (2)	✓	8	—	3,9 Watt	\$ 48
HM65	12	6 (2)	—	8	—	3,9 Watt	\$ 40
UM67	14	6 (2)	—	8	—	3,4 Watt	\$ 50

¹ allemaal met RST-AHCI-drivers

² bij afname van 1000 stuks

Rekenkracht van actuele notebook-CPU's: CineBench R10 (32 bit)

CPU	Kloksnelheid (turbo) / threads	Single-thread <small>beter ></small>	Multi-thread <small>beter ></small>
Core i7-2720QM	2,2 GHz (3,3 GHz) / 8	4164	15250
Core i7-2630QM	2,0 GHz (2,9 GHz) / 8	3679	13899
Core i7-840QM	1,86 GHz (3,2 GHz) / 8	3426	8860
Core i7-820QM	1,73 GHz (3,06 GHz) / 8	3320	8748
Core i7-740QM	1,73 GHz (2,93 GHz) / 8	3110	8678
Core i7-720QM	1,6 GHz (2,8 GHz) / 8	2977	8347
Core i7-2620M	2,7 GHz (3,4 GHz) / 4	3532	7987
Core i5-580M	2,66 GHz (3,33 GHz) / 4	3560	7854
Core i5-2520M	2,5 GHz (3,2 GHz) / 4	3370	7375
Core 2 Quad Q9000	2,0 GHz / 4	2350	7584
Core i5-520M	2,4 GHz (2,93 GHz) / 4	3068	6734
Core i5-430M	2,26 GHz (2,53 GHz) / 4	2723	6399
Core 2 Duo T9800	2,93 GHz / 2	3207	6284
Phenom II X4 N930	2,0 GHz / 4	1726	6185
Core i3-330M	2,13 GHz / 4	2309	5387
Core 2 Duo T9400/P8700	2,53 GHz / 2	2825	5304
Phenom II X3 N830	2,1 GHz / 3	1805	4807
Phenom II X2 N620	2,8 GHz / 2	2305	4472
Turion II Ultra M640	2,6 GHz / 2	2267	4385
Core 2 Duo T6500	2,1 GHz / 2	2223	4202
Phenom II X3 P820	1,8 GHz / 3	1567	4169
Turion II X2 P520	2,3 GHz / 2	2041	3964
Core 2 Duo SU9600	1,6 GHz / 2	1821	3271
Turion II M520	2,3 GHz / 2	1934	3187
Core i3-330UM	1,2 GHz / 4	1376	3159
Athlon II M300	2,0 GHz / 2	1701	2774
Pentium SU4100	1,3 GHz / 2	1397	2645
Turion II X2 Neo K625	1,5 GHz / 2	1305	2543
Athlon II X2 Neo K325	1,3 GHz / 2	1145	2233
E-350	1,6 GHz / 2	1064	2028
Athlon Neo X2 L310	1,2 GHz / 2	992	1922
Core 2 Solo SU3500	1,4 GHz / 1	1504	—
Atom N550	1,5 GHz / 4	492	1494
Athlon II Neo K125	1,7 GHz / 1	1462	—
V105	1,2 GHz / 1	1034	—
Atom N450	1,66 GHz / 2	559	848

ct

Online

Inrichten

<http://nl.floorplanner.com>

Sta je op het punt om een ander huis te kopen of huren en wil je weten hoe je je meubels daar het beste in kwijt kunt? Of wil je je huidige woning eens anders indelen? Dan hoeft je niet meteen met allerlei meubels te gaan slepen of aan de slag met papier, pen en schaar. Het is ook niet meteen nodig om daar dure software voor aan te schaffen. Met de **Floorplanner** werk je gratis in de browser.

Met de simpele Flash-interface kun je makkelijk een plattegrond van je huis maken. Net als bij een professionele inrichtingstool kun je daar vervolgens alle mogelijke meubelen in zetten en kijken of dat allemaal nog past als je dat op een ander manier neer wilt zetten.

Historisch besef

www.entoen.nu

Nederland heeft een lange en grillige geschiedenis, maar helaas weten wij daar vaak maar weinig van. Dat vinden in ieder geval de makers van **En toen**, een website waar je informatie over belangrijke gebeurtenissen uit de Nederlandse geschiedenis kunt krijgen. In 2007 is een 'canon van Nederland' opgesteld, een lijst met de 50 belangrijkste momenten uit de geschiedenis van Nederland. Die canon is dan ook het uitgangspunt van deze site.

De site heeft naast een algemeen deel ook speciale pagina's voor leerlingen en docenten van het basisonderwijs met behoorlijk wat achtergrondinformatie over personen en gebeurtenissen, variërend van Spinoza tot Annie M.G. Schmidt en van 'Hebbaan olla vogala' tot 'Max Havelaar'. Je kunt hier behoorlijk wat kennis opdoen. Als je denkt dat je de canon van Nederland zo'n beetje in je hoofd hebt zitten, kun je dat testen met een quiz.



Zoekplaatjes

www.tineye.com

Er zijn inmiddels aardig wat zoekmachines voor afbeeldingen. De meeste werken met trefwoorden, zoals Google Image Search. Dat helpt je echter niet als je al een afbeelding hebt en wilt weten waar die vandaan komt, of als je op zoek bent naar vergelijkbare afbeeldingen.

Het Canadese Idée Inc. heeft een zoekmachine gemaakt met de naam **TinEye** die afbeeldingen kan herkennen en op basis van aangeleverde afbeeldingen kan zoeken. Op die manier kun je gemodificeerde versies van een afbeelding vinden of dezelfde afbeelding met een hogere resolutie laten zoeken. Of kijken waar die afbeelding online gebruikt wordt.

De TinEye-techniek wordt onder andere ook gebruikt bij eBay, iStockPhoto en Spreadshirt om kopieën van bekende foto's te vinden. Ook staan er op de website plugins voor IE, Safari, Firefox en Chrome, zodat je je zoektocht direct vanuit je browser kunt beginnen.



Massafinanciering

<http://fundry.com/project>

Programmeerprojecten hebben vaak één groot probleem, namelijk de financiering. Kleine opensourceprojecten kunnen het soms nog redden met onbetaalde programmeurs, maar grotere projecten als Firefox, Thunderbird en OpenOffice.org kunnen alleen bestaan omdat grote bedrijven als geldschieters fungeren. Wat doe je met een project dat te veel tijd vergt om het puur als hobby in je vrije tijd te doen, maar voor een bedrijf niet aantrekkelijk genoeg is om als geldschieter binnen te halen?

Hier biedt **Fundry** je de helpende hand. Dit project maakt zogenaamde 'crowdfunding' mogelijk. Daarbij wordt een project niet gefinancierd door een bedrijf of een aantal professionele investeerders, maar door kleine particuliere geldschieters die ieder een klein overzichtelijk bedrag bieden. Volgens het principe 'vele kleintjes maken één grote' levert dat uiteindelijk genoeg geld op. Doordat je zelf kunt bepalen welke projecten en functies je wilt ondersteunen, kun je direct invloed uitoefenen op de productie van nieuwe features en software.



Wat is er aan de hand?

<http://monitor.livep2000.nl>
www.alarmeringen.nl

Als bij jou in de buurt de sirene gaat, en het is niet de eerste maandag van de maand, dan wil je natuurlijk graag weten wat er aan de hand is. Dat is ook zo als de brandweer, politie of ambulance met zwaailichten en sirenes langskomt. Vooral bij de tweetonige sirenes is het soms belangrijk om te weten waar er precies brand is. Is het misschien in je eigen straat?

Meldingen die via het pager-netwerk (P2000) worden verzonden, zijn op de site van **LiveP2000** te bekijken. In een sobere tekstinterface kun je hier zien welke berichten er in de laatste minuten via het netwerk verstuurd zijn.

De dienst van **Alarmeringen** gaat nog een stapje verder. Die biedt ook persoonlijke alerts via sms of e-mail om geïnteresseerden in te lichten over acties van hulpdiensten die voor hen belangrijk zijn. Het is handig dat je de berichten van een stad of regio ook meteen op een kaart van Google Maps kunt laten weergeven, zodat je ook bij kleine, onbekende straatjes meteen ziet waar dat precies is.

Strijd der technieken

<http://labs.codecomputerlove.com/flashvshml5/>

Op het eerste gezicht is dit spel allesbehalve indrukwekkend en lijkt het gewoon een van de vele varianten van Pong. Wat er zo bijzonder aan is, is uit de naam, **Flash Vs. HTML 5** wel af te leiden. Het spel is namelijk gemaakt met Flash én HTML. Om precies te zijn: de linkerhelft van het speelveld draait in Flash, de rechter in HTML5.

De ontwikkelaars van het Engelse new media-agentschap Code Computerlove zien Flash en HTML5 niet als concurrenten, maar als technieken met elk hun eigen sterke punten. Het spel is een knipoog naar de strijd die gaande is tussen deze twee technieken. In een interview op de blog van de Code Computerloves website vertellen de twee programmeurs iets meer over het hoe en waarom van hun project.

Marcel van der Meer

Multimedia, muziek en meer

Softwarecollectie audio/video

Met de audio-/videosoftware op de cover-dvd blaas je je pc of notebook nieuw leven in. In een handomdraai verandert je oude hardware in een geluidsstudio of in een onuitputtelijke bron voor online muziek- en videobestanden. Ook kun je er een DJ-tafel van maken voor je aankomende verjaardag. Je hoeft je dus niet meer te vervelen en met de speciale c't-versies bespaar je flink geld.

De mediatheken van televisiezenders puilen uit, communities leveren muziekimpulsen en ook klassieke radiozenders gebruiken het internet steeds intensiever als extra distributiekanaal. Daarom is er veel vraag naar tools om mediacontent te bewerken. Met de volledige versie van Acoustica kun je je audio-archief naar believen bewerken en met Music Maker Silver Edition maak je makkelijk en in no-time je eigen creaties. Maar er zijn nog meer tools waarmee je je audio- en videostreams kunt monteren en zodoende je lokale media-archief kunt uitbreiden.

Muziek liefhebbers vinden op de dvd de passende tools en players om het beste uit hun verzameling te halen. Enerzijds gaat het erom dat alle nummers correct geïndexeerd en getagd worden en anderzijds dat je de afspeler software kiest die voor jouw doel het meest geschikt is. Naast afspeler software vind je op de dvd om die reden ook een aantal DJ-programma's en volledig geautomatiseerde jukebox-software als Silverjuke.

Als je eenmaal inspiratie hebt gekregen, kun je je uitleven met de talloze creatieve programma's op de dvd. Een sample-player met omvangrijke sound-bibliotheek nodigt je uit tot muzikale experimenten. De vele VST-plugin-ins maken je compositie helemaal af. Met ACID Xpress 7 van Sony Creative Software heb je er een

krachtig Digital Audio Workstation (DAW) bij. Tenslotte ronden speciale programma's voor de wat onervaren musici het spectrum af.

Op de dvd vind je ook videobewerkingssoftware van Adobe, Magix en Sony. Deze programma's worden apart besproken in het artikel op pagina 66.

Players en internetradio

De speciale c't-versie van **RadioTracker Standard** neemt maximaal zeven internetradiozenders gelijktijdig op en slaat afzonderlijke nummers goed en wel gemonteerd en voorzien van de bijbehorende meta-informatie op in de betreffende map. Om te beginnen hoeft je alleen het gewenste genre en een opnamelimit aan te geven, het laatste op basis van bandbreedte of het aantal titels dat je maximaal wilt opslaan (tussen 5 en 2000).



Daarnaast beheert en transcodeert de software audio/videopodcasts en beschikt het over een behoorlijk grote map met podcasts. Geavanceerde functies als favorieten-beheer, waarmee je Radiotracker gericht op je lievelingsartiest of nummer kunt zetten, zijn alleen mogelijk met de commerciële Platinum-versie. Als je die voor 20 euro aanschafft via de upgrade-functie, kun je ook gebruik maken van een onbeperkt aantal internetradiostations.

Met **phonostar-Player** kun je veel radio-uitzendingen streamen en opnemen. Ook wordt er een overzicht gegeven van internetradiozenders. Met een druk op de opnameknop kan de player de uitzendingen in MP3 opslaan met verschillende bitrates. De kwaliteit hangt hierbij vooral af van de uitzendkwaliteit van het betreffende station.

Aangezien de maker uit Hamburg afkomstig is, staat het programma standaard afgestemd op Duitse stations. Via de knop 'Search' kun je echter snel de Nederlandse zenders achterhalen en dus genieten van Nederpop en andere muziek uit ons kikkerlandje.

FooBar2000 speelt talloze audioformaten af en kan bij mp3-bestanden ook zonder pauzes afspelen. Verder vult het, aan de hand van de FreeDB-database, albuminformatie aan en kan het met behulp van plug-ins met unieke functies worden uitgebreid. Zo reduceert Crossfeed het stereoeffect als je via een koptelefoon naar muziek luistert. Daarnaast kun je in de programma-instellingen duiken en de software tot op het laatste detail





configureren, zodat het programma uiteindelijk helemaal aan je persoonlijke smaak voldoet.

MediaMonkey is handig om bestaande muziekcollecties te onderhouden en om onvolledig getagde audiobestanden bij te werken. Talloze gratis uitbreidingen voegen extra functies toe. Zo kun je variaties van artiestnamen of dubbele songs opsporen en metatags compleet maken. De Gold-versie kost 20 dollar, maar biedt wel extra functies om bestanden op mobiele apparaten te zetten. Ook kunnen mappen worden bewaakt.

X Songbird, de opensource mediaspeler die op de techniek van Mozilla's browser is gebaseerd, beheert een grote muziekverzameling. Verder kun je titels aanvullen met coverafbeeldingen en bijvoorbeeld live of klassieke albums afspelen. Gratis add-ons, zogenaamde 'feathers', vullen de player aan met extra functies, waaronder het afspelen van video's en de koppeling met communities als Last.fm en Twitter. Zo geeft Mash Tape tijdens de weergave extra informatie over artiesten, bijvoorbeeld bio- en discografie, foto's en YouTube-video's. Andere add-ons synchroniseren iPods en zetten muziek op spelers met behulp van het Media Transfer Protocol (MTP). De geïntegreerde webbrowser kan overigens ook overweg met originele Firefox-add-ons.

Welcome to the Jaangle! De overzichtelijke muzikspeler verschijnt in minimodus onopvallend bovenin het scherm. Het programma is in het Nederlands, maar er zijn ook genoeg Engelse termen tussendoor te vinden. Tijdens het afspelen voegt de player de biografie van een artiest toe en extra foto's

De speciale versie van Radiotracker kan 7 radiozenders tegelijk opnemen. Ook heeft het een grote collectie podcasts.

van Last.fm. Via het snelmenu kun je ook naar andere infoportals als Wikipedia of YouTube linken. Via het menu 'Spellen' start je een leuke muziekquiz in de trant van Lotto Weekend Miljoen: in zestig seconden moet je zoveel mogelijk titels identificeren. Bij elke track heb je hiervoor de keus uit vier antwoorden.

Een niet kapot te krijgen jukebox voor parties krijg je snel met de dj-software **Silverjuke**. De kiosk-modus kan zo worden ingesteld dat je gasten met behulp van de muis of het

touchscreen helemaal niets kunnen beïnvloeden. Via speciale instellingen kun je de vrije keuze van de gasten beperken in de zin dat de afspeellijst wel zo afwisselend mogelijk blijft. Je kunt bijvoorbeeld instellen dat een afzonderlijk nummer binnen een bepaalde tijd niet nog een keer gedraaid mag worden. De enige beperking van de speciale c't-versie: het FX-gedeelte voor het verbeteren van het geluid is uitgeschakeld.

Je kunt Silverjuke beheeren met twee monitoren of een extra beamer. Visualisatie of karaoke-prompts verschijnen dan apart naast de feitelijke interface. Met talloze skins kun je het programma aan je persoonlijke wensen aanpassen. Als jukebox heeft Silverjuke een kredietstelsel. Afspreekkrediet kun je invoe-

ren via een muntenteller of een toetscombinatie. Als niemand een bepaald nummer in de afspeellijst zet, zorgt de geïntegreerde auto-DJ voor afwisseling.

Klein, maar fijn: **1337player** neemt als volwaardige videospeler met zo'n 200 kB abnormaal weinig ruimte in op je harde schijf. Om af te spelen gebruikt het programma alle DirectShow-filters die in het systeem zijn geïntegreerd. 1337player is prima geschikt om video's snel direct vanuit het bestandsbeheer met een dubbelklik te openen. Ook kan het overweg met bepaalde ondertitelformaten als SRT of SUB.

Voor **Clipfinder HD** heb je aan een trefwoord al genoeg. Meteen worden er vijftien videoportals doorzocht op bijbehorende inhoud. De weergave van de zoekresultaten is ongebruikelijk: de previews worden gegroepeerd per portaal. Met een paar muisbewegingen kun je er dan langs bewegen. Met een klik open je een video. Als je uitsluitend HD-content wilt hebben, moet je het HD-zoekfilter (onder de Instellingen) aanklikken en de optie 'Alleen HD-videos' activeren.

X Met DivX Plus heeft DivX Inc. de onderdelen van het softwarepakket (player, web player, codec en converter) optisch compleet herzien en met een paar leuke functies uitgebreid. De DivX Plus Player voor Windows heeft met 'DivX To Go' een converter waarbij een wizard je begeleidt en die video's met enkele klikken gereed maakt voor DivX-ondersteunende DVD-/Blu-ray-spelers, de Playstation 3 of mobiele apparaten. Van huis uit ondersteunt DivX Plus Player naast .divx-, .avi-, .wmv-, .asf- en .mkv-bestanden nu ook MP4- en MOV-containers.

De DivX Web Player speelt ook mkv-bestanden af en ondersteunt meerdere audio- (AAC ook in 5.1) en ondertitelsporen. Met de efficiënte H.264-decoder kun je 720p-video's



Silverjuke maakt van je computer een party-jukebox. Veel skins zorgen voor een individuele lay-out.

zelfs op netbooks met zwakke Intel-GMA950-graphics zo'n beetje schokvrij afspelen. DivX Plus Converter is een trial van 15 dagen; nieuw is, dat je ook daarna nog video's in 'DivX Plus HD' (H.264 tot 1080p met AAC- of AC3-geluidssporen) kunt maken. Alleen als je video's in de klassieke hardwareprofielen DivX Home Theater, DivX Mobile en DivX HD wil maken, moet je een DivX Pro-licentie kopen voor een kleine 16 euro.

DivX Plus Codec Pack bevat de DivX-codec zelf, de H.264-decoder, AVI- en MKV-splitter voor DirectShow, de in Windows 7 geïntroduceerde Media Foundation en de AAC-decoder. Onder Windows XP en Vista kan de H.264-decoder van de DXVA-versneller (DirectX Video Acceleration) van de grafische kaart gebruik maken.

De op DirectShow gebaseerde **Stereoscopic Player** kan onderhand als de standaardapplicatie voor stereoscopische video's worden beschouwd. Met de speciale versie op de dvd bij dit magazine kun je tijdelijk onbeperkt anaglyphe video's met rood/cyaan-bril bekijken. De volledige versie ondersteunt veel andere 3D-procedures, waaronder de 3D-monitoren van Hyundai, Zalman en iZ3D en de shutterbril van Nvidia.

Muziek maken

Cantabile is een zeer geslaagde VST-host voor Windows-pc's. Met de Lite-versie die op de dvd staat, kun je al willekeurig veel 'racks' vullen met een onbeperkt aantal plug-ins, MIDI en audio gemengd. De audio-routing binnen de racks verloopt hiërarchisch van boven naar beneden. De uitgang van een rack sluit aan op de ingang van een ander rack of op een van de Master-bussen.

Als audiobron van een rack dienen aanwezige VST-instrumenten of audio-ingangen die in het systeem beschikbaar zijn. Per rack kan daarnaast een MIDI-poort en -kanaal worden geselecteerd. Installeer je dus in een rack meerdere virtuele klankbronnen, dan zijn die gelijktijdig te horen – ideaal voor een rijk geluid. Als je met meerdere instrumenten op verschillende MIDI-kanalen wilt werken, configureer je gewoon zoveel racks als je dan nodig hebt. Als de setup werkt, kun je die als sessie op de harde schijf zetten.

Als je een eenvoudige virtueel-analoge drum-synthesizer zoekt die je als VST-plug-in kunt koppelen, moet je eens kijken naar **Drumatic**. Met basdrum, snaredrum, handclap, rimshot/bell, hihats en twee toms heeft de software de benodigde basisuitrusting aan geluiden. Omdat Drumatic uitsluitend met synthetische geluiden werkt en bij elke sound diverse parameters kunnen worden aangepast, kun je met een beetje experimenteren ook wat exotischere geluiden maken.

DrumTrack, een drummachine, is geen VST-plug-in maar een zelfstandig programma. Je leert snel de weg in het programma kennen omdat je tijdens het afspelen (in



Met Music Maker Silver Edition van Magix hoef je geen noot te kunnen lezen om toch je muzikale ei kwijt te kunnen. De software bevat meer dan 1500 sounds en loops.

een loop) met simpele muisklikken voorbeelden kunt maken via de zogenaamde 'Pattern Previewer'. De startkit bevat 21 leuk klinkende instrumenten, waaronder bongo's en conga's. Daarnaast kun je de geïnstalleerde geluiden ook voor willekeurig alternatieve geluidsbestanden (WAV, OGG Vorbis, MP3, AIFF, FLAC, MP2, WMA) uitwisselen of de kit uitbreiden. MIDI-files zijn ook te importeren, zodat je DrumTrack ook als begeleiding voor playalong-sessions kunt gebruiken. Alle creaties kunnen wederom als MIDI- en WAV-bestand worden geëxporteerd.

HighC is geen vitaminedrankje, maar intuïtief te bedienen compositiesoftware, waarmee je met de muis complete klankpatronen kunt maken – net als tekeningen in een tekenprogramma. Verschillende golfvormen en ruispatronen zorgen hierbij voor afwisseling. Als je je wilt laten inspireren of gewoon wilt weten wat HighC te bieden heeft, kun je via het startscherm onder 'Samples' een aantal indrukwekkende voorbeelden bekijken. Het programma vereist .NET Framework 3.5, waarvan je de downloadlink ook op de dvd vindt. Met de gratis versie kun je geen audiobestanden importeren en je kunt ook niets opnemen.

X Yellow Tools biedt met **Independence Free** een aantrekkelijke software-sampler. In het scherm links beheer je als gebruiker de 'layers'. Het gaat daarbij om direct te bespelen soundprogramma's. Independence stelt acht layer-banken beschikbaar, waarbij elke bank een onbeperkt aantal layers mag bevatten die je ook kunt opslaan. Dat is vooral interessant voor live-muzikanten, omdat je op die manier in zeer korte tijd verschillende soundsets kunt oproepen. Maar ook voor drukke arrangeurs staan er veel setups klaar, waarmee je supersnel bijvoorbeeld tussen pop-ballades en rockmuziek kunt switchen zonder een poos te hoeven laden.

De sampler-plug-in Independence Free heeft nog een klankbibliotheek van een kleine 2 GB nodig die je moet installeren nadat je dat met de feitelijke module hebt gedaan. Hiervoor moeten de negen YTF-bestanden in de submap 'Images' naar de installatiemap (standaard C:\Program Files\Yellow Tools Root Folder) worden gekopieerd. Qua soundkeuze biedt Independence Free een behoorlijke variatie: zeer goede akoestische en elektrische gitaren, e-piano's, authentieke e-bassen, ruim twintig synthesizers en een ruime keuze aan traditionele en etnische drums worden aangevuld door een aantal interessante step-sequencer- en arrangeergeluiden.

Afgezien van de nogal kleine klankbibliotheek en het feit dat je geen eigen sounds kunt importeren, is Independence Free gelijk aan de Basic-versie waarvoor je moet betalen. Je kunt zelfs afzonderlijke MIDI-bestanden met behulp van de 'Arranger' aan bepaalde (toets)aanlagen toewijzen. Stel dat je bijvoorbeeld een A7-akkoord op het keyboard speelt, dan is de vooraf gedefinieerde MIDI-file te horen.

Met **Jalmus** leren muzikleken stap voor stap noten lezen. De toonsoort en welke noten je wilt bestuderen kun je helemaal zelf bepalen. Met behulp van een digitale piano (aangesloten via MIDI) of keyboard kun je alles invoeren. Er verschijnt ook een virtueel klavier op het scherm. Jalmus is in Java geschreven en vereist hierdoor de Java Runtime Environment (zie de bijbehorende link op de dvd).

Ondanks dat de naam van het programma iets anders doet vermoeden, kunnen ook Windows-gebruikers met de vrije software **Linux Multimedia Studio** van fabrikant Sequenzer hun muzikale ei kwijt. Het op FL Studio (voorheen Fruity Loops) lijkende programma heeft een synthesizer en een sample-player. Overige instrumenten en ef-

fecten kun je in de vorm van plug-ins volgens de VST-standaard of de Linux-interface LADSPA naderhand installeren. Fruity-Loops-project-bestanden (.flp) zijn te importeren.

X Met behulp van modules synthesizer biedt de muziekstudio **Mu.Lab** tot zes sporen veel flexibiliteit om nieuwe geluidsideo's te realiseren. Hiervoor bevat het programma verschillende generatoren, die met behulp van MIDI-commando's gestuurd kunnen worden. Ook kun je opgenomen geluidsbestanden (samples) als geluidsbron gebruiken. Binnen elk rack mag je meegeleverde of via VST gekoppelde instrumenten en effecten gebruiken, hun effect aanpassen en met elkaar samenvoegen. De structuur van het programma zorgt ervoor dat je ook complexe combinaties van generatoren, samples en filters kunt opzetten.

X Met de **Music Maker Silver Edition 17** hoef je geen noot te kunnen spelen om toch muziek uit je computer te krijgen. Met enkele klikken maak je makkelijk je eigen creaties uit de instrumenten, effecten en stemmen die je in de soundbibliotheek vindt. De software bevat meer dan 1500 sounds en loops in dezelfde maat en toonsoort. Met de geïntegreerde MIDI-editor kun je zelf eenvoudig componeren en via de geluidskaart voeg je eigen instrumenten of geluidsfragmenten toe. Je uiteindelijke song kun je snel uploaden naar Facebook, Twitter of MySpace. Tevens vind je YouTube-sjablonen compleet met cover.

De software is zeven dagen te gebruiken. Als je je binnen die tijd online bij fabrikant Magix registreert, werkt die voor onbepaalde tijd.

X Wat is eigenlijk een step sequencer? Als je dat wilt weten – of het bijvoorbeeld aan je zoontje wilt uitleggen – moet je eens kijken naar **My First Step Sequencer**. Spelenderwijs kun je hiermee herhaalde toonhoogten en geluidsvoorbeelden maken. Klik gewoon op de ramen en deuren van de treinwagon met de dieren. Je kunt ook laten weergeven welke noten achter de leeuw of het nijlpaard schuil gaan. VST-hosts als Cantabile koppelen de plug-in als een virtueel instrument. De sequencer wordt gestart via de Play-button in het host-programma.

Tegenwoordig hebben de plug-ins van Gsi (als freeware-versies in het pakket **Soundfonts Legacy** op de dvd) een cultstatus. Vooral MrRay en MrTramp, allebei e-piano-emulaties, zijn in kringen van muzikanten erg populair. Native Instruments adviseert zelfs de Hammond-kloon VB-3 als opvolger van de eigen, inmiddels stopgezette orgel-plug-in B4. Met MrDonald en Effectizer komen er twee keyboard-typische effecten bij. Het pakket van Soundfonts Legacy is donationware, zodat je nu en dan wordt gevraagd om iets te doneren.

X Bij het spel 'Guitar Hero' druk je op de knoppen van de gitaarachtige controller. Bij **Synthesia** moet je op het juiste moment de passende toets raken op een via MIDI aangesloten keyboard of digitale piano. Maar alleen bij Synthesia leer je ook meteen de liedjes. Als bronbestanden kunnen alle stukken in MIDI-formaat worden gebruikt. Voor degenen die nog niet zo thuis zijn in musiceren, biedt de auteur ook tegen betaling een studiepakket aan, waarmee je via Synthesia spelenderwijs wegwijst op de piano.

TS-808 is een geslaagde software-emulatie (VST-plug-in) van de legendarische TR-808 van Roland uit 1981, een van de bekendste analoge drumsynthesizers aller tijden. Herkende je het? De Cow Bell van de TR-808 is ook in het nummer 'I Wanna Dance with Somebody' te horen van Whitney Houston.

De freeware-klassieker onder de **VST-Hosts** moet je niet meteen beoordelen aan de hand van de wat oubollige gebruikers-interface. Ondanks de wat plompe lay-out overtuigt **VSTHost** namelijk met geraffineerde functies als vrije aansluiting van plug-ins, audio-rendering van de master-out en MIDI-in- en -uitvoer. Daarnaast kan het programma WAV-files afspelen, zodat het zeker geschikt is voor live-gebruik.

Voor alle gebruikers van de mediaplayer WinAmp die niet tevreden zijn over de geïntegreerde equalizer, biedt **VST Winamp Bridge** zich aan. Met dit programma, dat via het menu Opties/Voorkeuren (toetscombinatie Ctrl+P) onder Plug-ins/DSP/Effect wordt geconfigureerd, kun je een van de duizenden verkrijgbare VST-effecten invoegen. Voor een eerste test is de Effectizer uitstekend. Deze vind je eveneens op de dvd en wel onder de 'Soundfonts Legacy'-bibliotheek.

DJ's corner

AV Mix Master van het Nederlandse bedrijf AV Soft is een comfortabele gelegenheidsmixer voor feestjes. Het programma leest de muziekbibliotheek in en maakt er automatisch een mix van. Wat daarna volgt, mag je als gebruiker via een comfortabele zoekfunctie zelf bepalen. Met een muis-klik in een van de spelers kunnen zelfs stukken in het zoekresultaat worden meegenomen die qua tempo bij elkaar passen. Door in het Waveform-overzicht op de linker- en rechtermuisknop te klikken maak je cue-points aan die je kunt laten weergeven en verbergen. De versie op de dvd bevat voor lezers van c't magazine een speciale sleutel, waarmee je je tot 1 juni kunt registreren. Vanaf 1 mei krijg je een mededeling dat je hiervoor nog een maand de tijd hebt. Na 1 juni vervalt de registratie en wordt het een standaard trial.

Bij de eerste keer inlezen in de DJ-software **Jackson** moet elke nieuwe track eerst in de BeatMapper worden geanalyseerd, zodat het programma het beat-voorbeld krijgt voorgeschoteld. De interface bestaat uit felle kleuren en wordt pas duidelijk als je de pdf-handleiding grondig hebt doorgenomen. De moeite wordt wel beloond, want je krijgt er ook een krachtige beat-matching en goede realtime-effecten als flanger en reverb voor terug.

De ongebruikelijk opgebouwde meerspore mixer **Mixere** laadt maximaal 65 tracks in de tabelachtige interface. De software is meer geschikt voor creatieve sound-collages dan voor klassieke DJ-sets. Elke afzonderlijke track kan compleet of gedeeltelijk lopen. De sequencer ondersteunt ook trigger-events voor tijdgestuurde loops en pitch-control.



Comfortabele gelegenheidsmixer voor party's: de speciale c't-versie van AV Mix Master.

X Met het DJ-programma **Mixxx** kun je digitale muziek in een aantal formaten (waaronder MP3, Ogg Vorbis en FLAC) afspelen en mixen. Ook worden enkele hardwarecontrollers ondersteund, kun je iTunes-bibliotheken koppelen en meerdere cuepoints aanmaken. De actuele versie (1.8.2) staat voor de platforms Windows, Mac OS X en Linux (broncode, tar.gz-bestand) op de cover-dvd.

De Engelstalige Zulu DJ Software biedt een opgeruimde interface, zes vervormingseffecten en de mogelijkheid om de ritmes van de twee decks automatisch te assimileren. Zulu DJ negeert bij mp3's het BPM-veld in de ID3-tags en maakt gebruik van eigen BPM-herkenning. Door ritmisch op de spatiebalk te drukken kun je het automatisme wel op weg helpen.

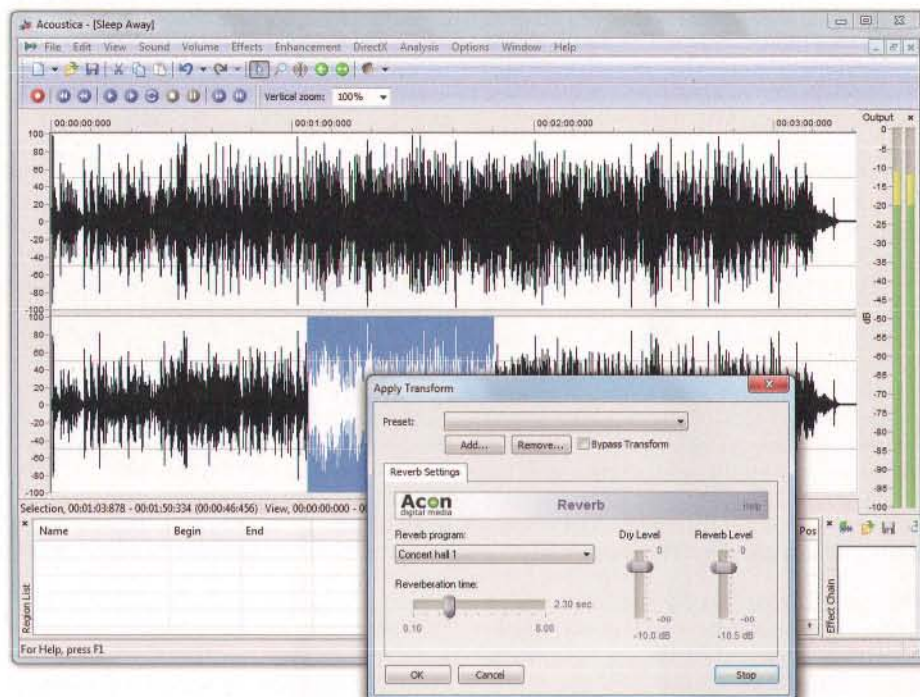
Audiobewerking & tagging

Met audio-loops omgaan, geraffineerde geluidscollages opbouwen en je niet druk hoeven te maken om verschillende tempo's, toonhoogtes en sample-rates: ACID Xpress, de freeware-versie van het Sony-programma, zorgt hier allemaal voor. Ook als je nog nooit hebt geprobeerd om zelf iets met loops en samples te maken, vind je snel je weg in het overzichtelijk opgebouwde programmavenster.

ACID is een volledig Digital Audio Workstation (DAW), waarmee je muziek kunt opnemen, bewerken, monteren en arrangeren. Hierbij kun je het audiomateriaal op meerdere sporen (ver)plaatsen. Acid analyseert eerst het materiaal, waarna je het tempo en de toonhoogte kunt aanpassen. De gratis versie van het programma is beperkt tot 10 sporen.

Na installatie, op het moment dat de setup eventueel de benodigde Visual C++ 2005 Runtime van Microsoft downloadt, moet je je online registreren. Vervolgens verschijnt er een eerste demo die al op een behoorlijk indrukwekkende manier de mogelijkheden van de software laat zien. Zo kun je het afspeeltempo met de schuifregelaar links onder traploos instellen. ACID reageert hierbij direct en speelt de stukjes in de sporen in aangepaste toonhoogte af. Net zo makkelijk kun je de gehele basistoonhoogte aanpassen. Via een listbox kun je die vrij per gehele octaven inclusief halve tonen verschuiven. Letwat verborgen in de rechterhoek vind je het vergrootglas, waarmee je de zichtbare uitsnede van de track-weergave kunt schalen.

Hart van het programma zijn de afzonderlijke tracks, waarin je het audiomateriaal vrij kunt positioneren. Voor MIDI-gegevens is een eigen spoor-type gereserveerd. Het volume van het spoor en de positie in stereo panorama zijn instelbaar. Met Mute leg je het betreffende spoor het zwijgen op. Klik je daarentegen op het uitroepteken, dan wordt de Solo-functie geactiveerd, zodat je alleen het huidige spoor hoort. Spooreffecten als EQ, Hall en Delay zitten alleen in de volledige



Acoustica biedt uitgebreide bewerkins- en filterfuncties met goed klinkende effecten. Verder kan het programma overweg met een groot aantal verschillende bestandsformaten.

ACID-versie, maar over het algemeen mis je die niet snel.

Als je de eerste keer aan de slag gaat, kunnen we je aanraden dat je aan de hand van het demo-project wat met het programma gaat spelen en een en ander uitprobeert, bijvoorbeeld hoe je met de Paint- of Draw-tool onderdelen van de audiogegevens in het spoor 'scherp zet' of kunt laten verdwijnen. Vervolgens is het de moeite waard om met eigen fragmenten – van een cd of een eigen audiobestand – het samenspel tussen de verschillende componenten uit te proberen. Het is al niet echt makkelijk om een sfeervolle dynamische opbouw te maken, maar het levert des te meer plezier op als je het voltooide karwei eindelijk afspeelt. Bijzonder geslaagde resultaten kun je direct vanuit ACID Xpress online publiceren.

Acoustica is een goed audiomontage-programma voor stereomateriaal met veel features. Voordat je gaat installeren, word je verzocht je naam, voornaam en e-mailadres door te geven. De licentiesleutel die hieruit voortkomt, wordt naar het opgegeven e-mailadres gestuurd. Kopieer de code vervolgens naar het bestemde invoerveld en klaar.

Het programma biedt uitgebreide bewerkins- en filterfuncties, kan overweg met een groot aantal verschillende bestandsformaten en verwerkt ook audiosporen uit videobestanden. Tracks van audio-cd's worden automatisch geïmporteerd.

Acoustica heeft een goed gevulde gereedschapskist om goed klinkende effecten aan geluidsbestanden toe te voegen. Zo kun je met de dynamiek-processor het volumeverloop aanpassen, bijvoorbeeld in de vorm van een dynamiek-compressie of een expander.

Met delay krijg je echo- en hall-effecten; chorus, flanger en harmonizer dienen voor het 'opkloppen'.

Audiogegevens kun je met effectief gereedschap 'oppeppen'. Met de zesvoudige parametrische equalizer wijzig je doelgericht het geluidskarakter. De hogefrequentie-synthesizer brengt 'schwung' in saai opnames, waar normaal gesproken dure studio-apparaten voor zorgen. Als je daar niet genoeg aan hebt, kun je via de DirectX-plug-in nog meer effectmodules downloaden. Met de analysefuncties (spectrogram, spectrum) krijg je inzicht in de frequentiematige opbouw en de verdeling van de audiosignalen.


Als je de bestanden volgens bovenstaande hebt opgefrist, kun je ze opslaan in diverse formaten zoals MP3, Ogg Vorbis, Sun Audio (.au) of WMA.

De Album Art Downloader XUI doorloopt behoorlijk wat websites en zoekmachines op zoek naar een albumcover die bij de zoekvelden past. Daarna kun je er een uitkiezen en op de harde schijf opslaan. Om de software te kunnen draaien, heb je ook .NET-Framework 2.0 nodig.

X Met de editor **Audacity** kun je audiomateriaal met meerdere sporen opnemen, bewerken en mixen. Naast basisfuncties als knippen, kopiëren en bewerken heeft het programma nog diverse effecten in het assortiment, waarmee je bijvoorbeeld de toonhoogte of de afspeelsnelheid kunt aanpassen en Hall en Echo kunt toevoegen. Daarnaast zijn de dynamiek en het klankbeeld met filters aan te passen. Tot slot biedt Audacity nog functies voor realtime-analyse en maakt met behulp van een spectrogram bijvoor-

beeld de frequentiesamenstelling van het signaal inzichtelijk. De audio-editor importeert en slaat gangbare formaten als WAV, AIFF en OGG op. Als je mp3-bestanden wilt maken, heb je nog de mp3-encoder Lame nodig.


 **AV Art Fixer** analyseert de mediabibliotheek van Windows Media Player op ontbrekende albumcovers en tag-inconsistenties. Afbeeldingen van coveralbums haalt het programma van CoverTarget of Google Afbeeldingen. Ook herkent het programma samenstellingen met ontbrekende gezamenlijke artiesten en onvolledige albums. Met een paar muisklikken kun je de boel vervolgens corrigeren.

 Als je zeker wilt weten dat de bits van een audio-cd 1:1 op de harde schijf belanden, ben je bij **Exact Audio Copy** aan het juiste adres. In de Secure-modus controleert het programma aan de hand van overlappende leesprocedures of de bron en het doel overeenkomen. Bij twijfel worden de frames opnieuw ingelezen. De prijs voor deze nauwkeurigheid: EAC heeft voor het inlezen van een cd duidelijk meer tijd nodig dan andere programma's.

 Voor het bewerken van audio-metagegevens zijn er ontelbaar veel shareware-aanbiedingen. Twee van de beste tag-editors voor Windows zijn gratis. Het sobere **Mp3tag** werkt snel en efficiënt. Gebruikers kunnen eigen fouten definiëren en tags via zoeken & vervangen corrigeren. Specialiteit van **TagScanner** is juist dat de tracknamen en het soort album uit de databases van Amazon en Discogs worden gehaald. Beide programma's hebben een Nederlandstalige interface.

 **X** Audio-tagger **MusicBrainz Picard** analyseert audiobestanden en audio-cd's niet alleen aan de hand van de metagegevens, maar ook door middel van een audio-vingerafdruk. Het programma synchroniseert die met de online database van Music-IP en bepaalt de vermoedelijke metagegevens. Het duurt even voordat alles herkend is, maar het klopt vrijwel altijd. Hiermee is Picard de geheime tip voor mp3-bestanden met compleet verprutste metatags. Momenteel werkt het programma nog niet helemaal stabiel. Als de herkenning het bijltje er helemaal bij neergooit, kun je meestal het best de pc opnieuw opstarten en in het logbestand kijken.


 **X** Qua hoeveelheid functies hoeft de opensource ID3-tagger **Kid3** niet voor de concurrentie onder te doen. Om albuminformatie compleet te maken doet het programma een beroep op meerdere bronnen. Vervolgens maakt het tags uit bestandsnamen en ondersteunt het naast MP3 onder meer nog Aiff, Flac, Ogg Vorbis en WavPack.

 **X** **Mixmeister BPM Analyzer** analyseert audiobestanden op beat-

patroon en voert de berekende BPM-waarde bij MP3-bestanden in het hiervoor bestemde ID3-veld in. BPM Analyzer berekent het tempo tot op een cijfer achter de komma nauwkeurig, maar soms is het resultaat slechts de helft of juist het dubbele van het daadwerkelijke ritme. In dat geval moet je er bijvoorbeeld met het MediaMonkey-script 'MultiplyBPM' later nog mee aan de slag.

 **mp3DirectCut** kan mp3-bestanden zonder re-encoding tot op frameniveau bewerken of scheiden. Met het programma kun je ook albums die je alleen als één geheel hebt aan de hand van een cue-sheet in de afzonderlijke tracks verdelen. De versie op de dvd ondersteunt unicode en draait nu ook goed onder Windows 7 en Vista.

 **MP3val** controleert mp3-bestanden op fouten in de datastream, die bijvoorbeeld kunnen optreden bij downloads of verkeerd geprogrammeerde audiotaggers. De meegeleverde Windows-frontend neemt het werk voor het commandlineprogramma uit handen en kan complete mp3-mappen in een keer onderzoeken en repareren.

 **Similarity** zoekt naar duplicaten door audiobestanden niet alleen op basis van de metagegevens te vergelijken, maar ook qua inhoud. Similarity berekent hiervoor hash-waarden. Op die manier herkent de tool hetzelfde nummer ook als het met verschillende bitrates of procedures gecomprimeerd is. De vergelijkingsmodus 'Precise' maakt gebruik van een centrale server. Je moet deze functie wel eerst via het tabblad 'Network (beta)' activeren.


Videobewerking

 Het scriptgestuurde **AviSynth** bewerkt video's en voorziet andere Windows-programma's beeld voor beeld van de resultaten. Het levert krachtige functies om video- en audiomateriaal te manipuleren, extra functies kun je naderhand installeren. Voor eerste hulp bij problemen ga je naar de AviSynth-afdeling van het Doom9-forum (<http://forum.doom9.org/forumdisplay.php?f=33>). Met de AviSynth-editor **AvsP** leer je AviSynth snel kennen. De tool ondersteunt syntax-highlighting voor belangrijke AviSynth-commando's. Daarnaast kunnen de commando's automatisch worden aangevuld en krijg je een videopreview te zien. Ook kun je **VirtualDub**, de slanke evergreen onder de AVI-bewerkingsprogramma's, erbij halen voor previews. VirtualDub lost in combinatie met AviSynth tevens het probleem op dat je alleen AVI-bestanden kunt bewerken. Hiervoor heb je genoeg aan een scriptregel (opslaan als video.avs) met de inhoud DirectShowSource('videobestand').

 De gemeenschappelijke voordelen van AviSynth en de krachtige multi-audio-/video-tool FFmpeg kun je volledig benutten met **Avanti**. Via de grafische be-

dieningsinterface krijg je toegang tot alle FFmpeg-codecs en eenvoudige coderingssjablonen. Om ervoor te zorgen dat Avanti ook werkt moet je een hiervoor compatibele FFmpeg-versie van <http://avanti.arozcru.com> downloaden. Om licentieredenen mochten we die namelijk niet op de dvd zetten.


 **Bitrate Viewer** blijkt een handig hulpmiddel bij het coderen van video. Het programma toont het bitrateverloop en de GOP-structuur van veel verschillende videoformaten. Zodoende weet je snel of het gecodeerde materiaal bijvoorbeeld ook de bitrate-instelling bevat die erbij past.

 Als de HD-speler bij het afspelen van een bepaalde H.264-video niet wil meewerken, kan **H264info** handig zijn. Met deze tool kun je eigenschappen van pure H.264-stromen (.264, .h264, .mpv) bewerken om bijvoorbeeld een 3:2-pulldown-flag toe te voegen (of juist te verwijderen) of de geëxporteerde beeldverhouding of framerate aan te passen. Ook kun je een andere nominale bitrate of H.264-level instellen.

 **X** Als je problemen hebt met het afspelen en verwerken van videobestanden en je wilt de fout(en) opsporen, moet je **MediaInfo** eens proberen. Het programma ondersteunt containerformaten als AVI, WMV, QuickTime MOV, Real Media, MKV, OGM, DIVX en transportstromen en geeft ook informatie over de belangrijkste parameters van veel audio- en videoformaten die in een bestand gebruikt zijn.

In het geval van malaise met DirectShow is het de moeite om het betreffende audio-/videobestand in **GraphStudio** te openen (via het menu 'File/Render Media File'). GraphStudio probeert dan een DirectShow-stroomdiagram te maken, waaruit je kunt afleiden waar het mis gaat. Als GraphStudio met administratorrechten draait, kun je de prioriteiten van DirectShow-filters direct vanuit het programma wijzigen ('Graph/Insert Filters/Change merit'). Je kunt er ook in hetzelfde venster voor kiezen om geselecteerde DirectShow-filters uit het systeem te gooien door op 'Unregister' te drukken.

 **X** **MKVToolnix** is dé tool als je audio- en videosporen naar Matroska-containers wilt overzetten. Dat doe je via de commandline of nog handiger met de grafische bedieningsinterface MKVmerge-GUI. Vanaf MKVToolnix 4.x kun je naast MKV's nog WebM-containers (een uitgekleepte MKV) voor Googles VP8-video maken. Hiervoor moet je in de MKVmerge-GUI onder het menu Scherm/Globaal wel de optie 'Creëer WebM herkenbaar bestand' aanvinken.

 Met de opensource videocodec VP8 en het bijbehorende container-formaat WebM wil Google samen met Mozilla, Opera, Adobe en 40 andere bedrijven een

videostandaard voor het internet ontwikkelen. De eigen VP8-encoder ivfenc van de zoekmachinefabrikant kan alleen met videomateriaal in Y4M-formaat overweg. De **WebM DirectShow Filters** dienen voor het afspelen van VP8/WebM-bestanden met Windows Media Player en andere op DirectShow gebaseerde programma's. Het pakket bevat daarnaast nog een VP8-encoding-filter en een WebM-multiplexer. De command-line-tool makewebm dient voor het aansturen van de encoder, terwijl playwebm een simpele player oproept. De **Haali Media Splitter** kan tegenwoordig naast diverse andere container-formaten ook WebM-bestanden openen.

Met het pakket **Ogg Codecs for Windows** krijg je een DirectShow-versie van de bijbehorende WebM-audiocodec Ogg Vorbis en andere audio/videoformaten (Speex, FLAC, Theora) van het Ogg-project. FLAC is een audiocodec die inmiddels redelijk veel wordt gebruikt en verliesvrij is, Speex is een speciale spraakcodec. Theora is de stamvader van VP8. De opensource codec is gebaseerd op VP3.2.

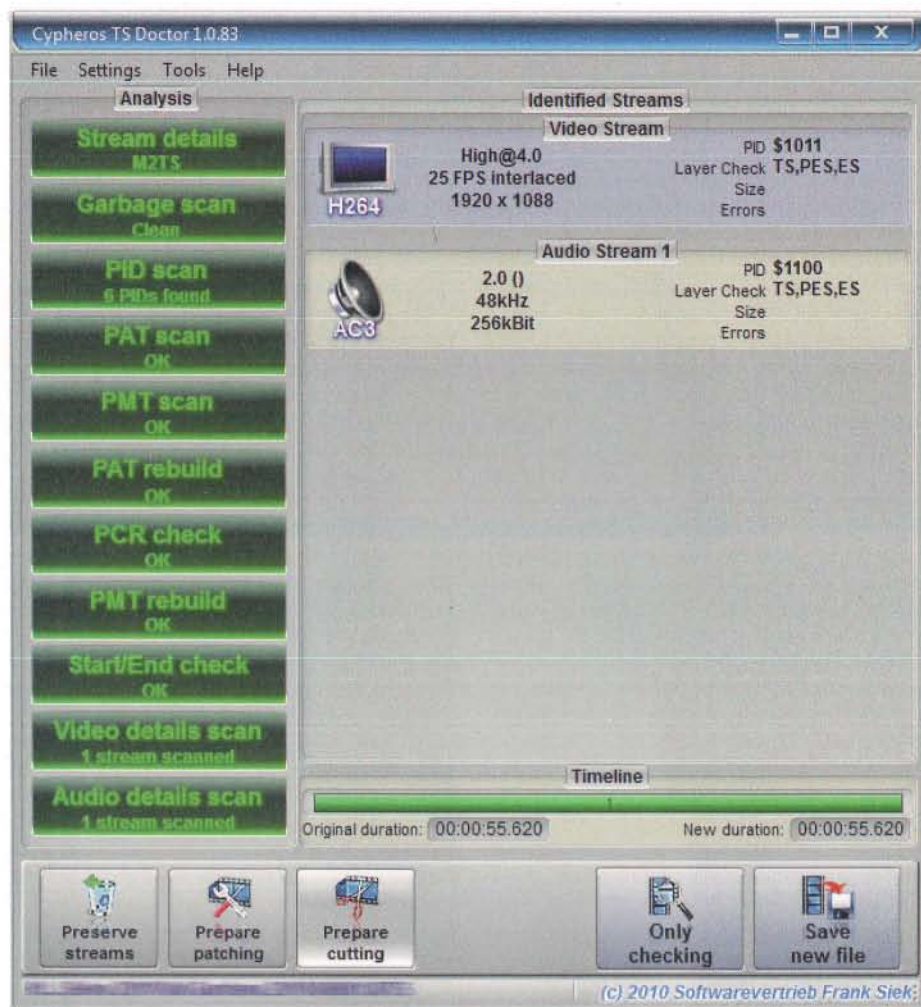
meGUI is door leden van het Doom9-forum ontwikkeld en een van de populairste MPEG-4/H.264-conversiepakketten met AviSynth-koppeling. Met de op .NET gebaseerde interface voor talloze opensource en freeware-tools kunnen video's ook met batchverwerking worden geconverteerd. De online installer op de dvd laadt alle programma's van internet die nodig zijn en installeert ze in de map meGUIs Plug-in.

Streaming

Met Windows Media Player kun je van huis uit weliswaar al bestanden via UPnP AV delen, maar met de UPnP-AV-server **Asset** kun je ook het uiterlijk van je muziekbibliotheek aan je eigen wensen aanpassen. Asset kan ook als systeemservice op de achtergrond worden uitgevoerd. De serverfuncties zijn in de gratis versie onbeperkt bruikbaar.

eezUPnP maakt van een netbook, notebook of pc een UPnP-AV-afstandsbediening. Bij Windows 7 moet je het programma als administrator uitvoeren (druk hiervoor op de rechtermuisknop). Vervolgens gaat eezUPnP in het lokale netwerk op zoek naar servers en daarna naar afspelapparaten die volgens de UPnP-AV-standaard werken. Met een muisklik selecteer je de muziekbron en de client en start je de weergave. Op deze manier kun je ook meerdere apparaten bedienen. Helaas zit er geen party-modus op. Erg handig is de exporteerfunctie, waarmee je muziekbestanden op UPnP-AV-servers met een klik naar de lokale computer sleept.

Via een webinterface zorgt de internet-muziekserver **Sockso** ervoor dat je overal vandaan makkelijk bij je



TS-Doctor is een compleet pakket waarmee je met opnames van een hires-tv je eigen HD-archief kunt maken. De speciale versie op de dvd draait zonder beperkingen tot 1 juni.

eigen muziek thuis kunt. Met een klik start je de in Java geïmplementeerde Sockso-server (windows.bat resp. linux.sh). Je kunt ook `java -jar sockso.jar` uitvoeren. Via vijf tabbladen in de bedieningsinterface is Sockso snel geconfigureerd en wacht het via `http://serveradres:4444` op muziekwensen van de luisteraars.

StreamTransport slaat videostreams van internet lokaal op de harde schijf op. De tool verdeelt de interface overzichtelijk in een venster met geïntegreerde browser en de link-grabber onderin het scherm. In die laatste verschijnen de adressen van de weergegeven videobestanden. Bij het identificeren van het juiste videobestand heb je (afhankelijk van de aanbieder) soms wat fantasie nodig. Als je het gewenste bestand hebt gevonden, hoef je maar op de download-knop rechts naast de lijst te klikken en StreamTransport slaat het bestand op.

Tv/media-center

Als je reclameblokken niet handmatig uit tv-opnames wilt knippen, kun je

de reclameherkenner **Comskip** ter hand nemen. Het commandlineprogramma analyseert opnames en markeert reclameblokken. Media-center-programma's als Media Portal herkennen dit, zodat je met een druk op de toets de reclame overslaat.

Als je een gratis alternatief voor Windows Media Center zoekt, kun je voor Windows nauwelijks om **MediaPortal** heen. Het opensource programma ondersteunt alle gangbare mediacentervoorfuncties met alle mogelijke tv-ontvangsttypen (analoog, DVB-T/-C/-S, -S2). MediaPortal werkt volgens een client/server-model. Zo kunnen clients ook zonder tv-functie worden geïnstalleerd. Via internet hebben ze dan toegang tot een centrale tv-server. Dankzij een plug-in-interface kun je MediaPortal met extra functies uitbreiden. Ga hiervoor naar www.teammediaportal.com/features.html.

Voor de communicatie maakt MediaPortal gebruik van een database, zodat je voor de installatie van het mediacentervoor **MySQL Community Server 5.5.8** van onze dvd moet installeren. Daarnaast vereist het op .NET gebaseerde mediacentervoor een actuele DirectX9-installatie. De link naar de Di-

rectX Redistributable vind je op de disc onder de 'runtime-omgevingen'.

Niet tevreden met de software die bij je tv-stick zat? Probeer het dan eens met **ProgDVB**. De tv-software communiceert met willekeurige DVB-tuners die via een BDA-driver bij het systeem zijn aangemeld. Via de apparatenlijst onder het menu 'Settings' moet je eerst de gewenste tuner selecteren. Na even zoeken verschijnt er een overzichtelijke programmalijst met zendericoontjes.

Als je met opnames van een hires-tv je eigen HD-archief wilt maken, krijg je met **TS-Doctor** een allround zorgeloos pakket aangereikt. De speciale c't-versie draait zonder beperkingen tot 1 juni 2011. De tool gaat uit van TS-streams zoals ze bij het opnemen met HD-recorders en met DVB-ontvangers op de pc terecht komen. Als je een opname opent, begint TS-Doctor meteen met een gedetailleerde analyse. Alle audio-, video- en datastreams in de TS-stroom worden weergegeven, net als eventuele fouten in de transportstroom.

Vervolgens kun je de opnames met het geïntegreerde montagegereedschap nog aanpassen en reclameblokken verwijderen. Met de knop 'Save new file' rechtsonder begin je met je reparatie en montage. Bij opnames van publieke zenders kun je er het best voor zorgen dat onder de voorkeuren (tabblad 'Correction Behavior') de optie 'Remove Filler Data' is aangevinkt. De transportstreams zijn ingesteld op een vaste datarate van 20 Mbit/s – als de video-encoder onder deze waarde blijft, wordt de datastream met nullen gevuld. Deze ballast wordt door de TS-Doctor zonder kwaliteitsverlies overboord gegooit.

Als je via de configuratiemodule in het gedeelte 'Download Addons' de tools tsMuxR en ffdshow installeert, kun je TS-Doctor als converter gebruiken. Je kunt TS-bestanden dan bijvoorbeeld opslaan als MKV-, AVCHD-bestand of met de structuur van Blu-ray.

X Volg je regelmatig buitenlandse media? Het gratis en reclamevrije **TVBrowser** geeft door wat er te zien en te luisteren is op meer dan 500 radio- en tv-kanalen. Selecteer een kanaal en de programma-informatie wordt van internet gedownload. Vanuit het programma kun je de nieuwste tv-programma's bloggen en dankzij plug-ins ook DVB-receivers als Dreambox of DVB Viewer Pro op afstand programmeren. Helaas zijn er geen Nederlandse zenders geïntegreerd.

X **Plex** is een van de meest comfortabele mediacenters voor de Mac en herkent vrijwel alle videoformaten. Als het programma voor de eerste keer opstart, word je gevraagd waar je je films, tv-series, foto's en muziek opgeslagen hebt. Daarna gaat de Plex Media Server aan de gang om de meta-

data automatisch van internet te halen. Middels softwareplug-ins kun je onder meer ook een behoorlijk aantal directe streams bekijken. Hoe goed de software is, blijkt uit het feit dat LG Electronics vanaf dit jaar de technologie van het Plex-platform integreert in hun Netcast™ geschikte HDTV's en Blu-rayspelers.

Tools

Met **Asio4all** heb je een hardware-onafhankelijke ASIO-driver tot je beschikking die computers met onboard soundchip of instap-geluidskaarten voorziet van een driver voor het audiotransferprotocol ASIO, waar veel muziekprogramma's mee werken.

Het bedrijf Ashampoo levert voor deze dvd een volledige versie van **Burning Studio** voor cd-, dvd- en Blu-ray-schijven. Met het pakket kun je onder meer audio-cd's met normaliseringsfunctie en disc-images maken en branden. Om licentieredenen heeft de software alleen geen MPEG-encoding en authoring. Na installatie kun je de software 10 dagen als trial gebruiken. Registreer je je per e-mail, dan kun je het programma onbeperkt gebruiken.

Als je een Lightscribe-brander hebt en bijbehorende schijven, kun je met Burning Studio je zelfgebrande dvd's ook meteen een opschrift geven. Om deze functie te kunnen gebruiken heb je naast het Microsoft .NET Framework (link vind je op de dvd) nog de LightScribe System Software vanaf versie 1.17.90.1 of hoger nodig. De laatste kun je gratis downloaden van de officiële Lightscribe-site (www.lightscribe.com). Als je Burning Studio hebt geïnstalleerd, moet

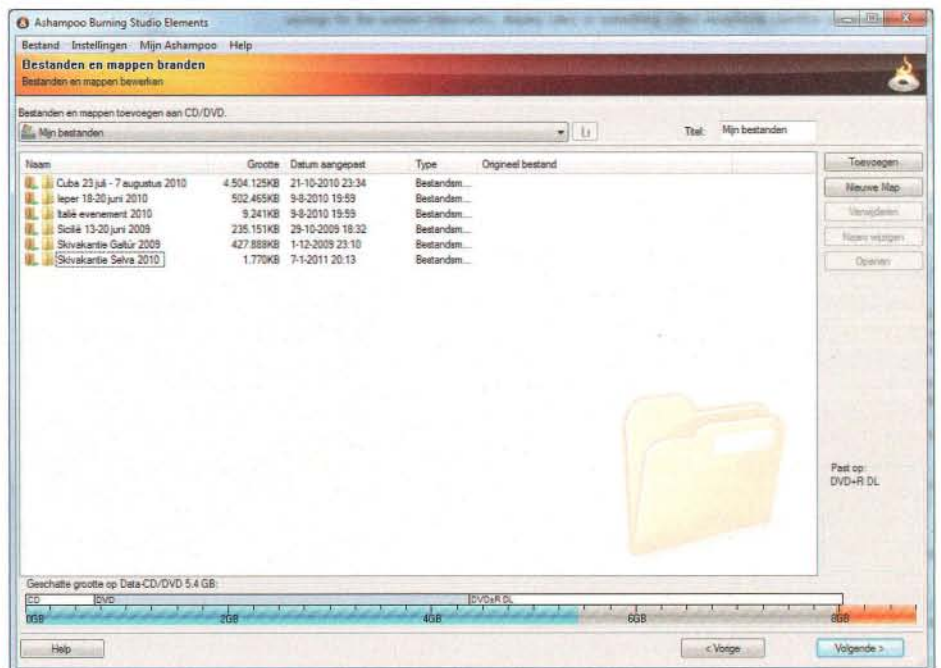
je je eenmalig online (per e-mail) registreren. Daarna werkt het programma voor onbepaalde tijd.

CamStudio neemt alles wat er op de Windows-desktop gebeurt in beeld en geluid op en slaat het geheel op als AVI-bestand. Met de meegeleverde SWF Producer kun je de filmpjes naar SWF-objecten converteren – handig als je videotutorials voor bijvoorbeeld de bediening van bepaalde apparaten op een website wilt integreren.

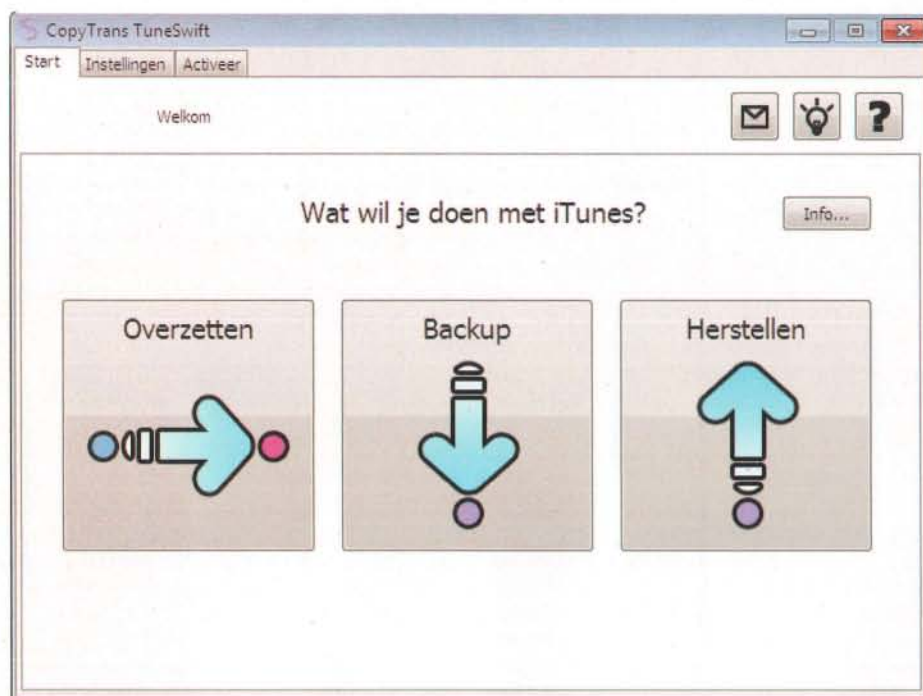
De naam van het Nederlandstalige brandprogramma **CDBurnerXP** is niet meer helemaal treffend. De software beschrijft namelijk ook gewoon dvd's en draait ook probleemloos onder Windows 7 en Vista. Het eenvoudig te bedienen programma is een fantastisch alternatief voor brandprogramma's waaraan een veel hoger prijskaartje hangt.

Op de website van WindSolution staat dat de firma zich sinds haar oprichting in 1994 richt op mensen die van muziek houden. In de huidige tijd houdt dat onder meer in dat het bedrijf software maakt die gericht is op een comfortabele samenwerking (onder meer beheer en back-up) tussen pc's en (een van) Apple's populaire media-apparaten iPod, iPhone en iPod Touch.

Op de dvd vind je een volledige versie van **CopyTrans TuneSwift**. Het Nederlandstalige programma verhuist je complete iTunes-bibliotheek inclusief instellingen naar een andere (nieuwe) Mac of pc. Verder kan het een back-up van je complete mediaverzameling maken en ook van je iPod



Burning Studio is een allround brandpakket voor cd-, dvd- en Blu-ray-schijven. Je kunt onder meer audio-cd's met normaliseringsfunctie maken en disc-images maken en branden.



TuneSwift zorgt ervoor dat je in een paar stappen je iTunes-bibliotheek inclusief alle instellingen op een andere Mac of pc hebt staan. Ook kun je back-ups maken en terugzetten.

(Touch), iPad en/of iPhone. Met de incrementele back-up-feature bewaar je ook de wijzigingen die je als laatste aan je bibliotheek hebt doorgevoerd.

Je hebt tot 15 maart de tijd om het programma te activeren. Gebruik hiervoor de code TUNESWIFT-VOOR-CT-MAGAZINE-LEZERS.

Als je alleen even snel wat media op je iPod of iPhone wilt zetten, is **CopyTrans Manager** een goed alternatief voor iTunes. Het programma zet muziek en video's over, beheert afspeellijsten of vult meta-informatie aan.

Met het brandprogramma **ImgBurn** kun je niet alleen images naar cd's, dvd's en Blu-raydiscs schrijven, maar ook nieuwe images maken van mapcontent en CUE-sheets voor audio-cd's schrijven. Naast de standaard formaten BIN en ISO ondersteunt ImgBurn ook propriëtaire imagecontainers als NRG en PDI. Je laat het programma Nederlands spreken door het ingepakte taalbestand te downloaden, het uit te pakken en in de submap 'Languages' te zetten. Deze map vind je onder de map waarin het programma is geïnstalleerd, standaard C:\Program Files\ImgBurn. Vervolgens kun je via het menu Tools/Settings (Extra/Instellingen) de gewenste taal instellen.

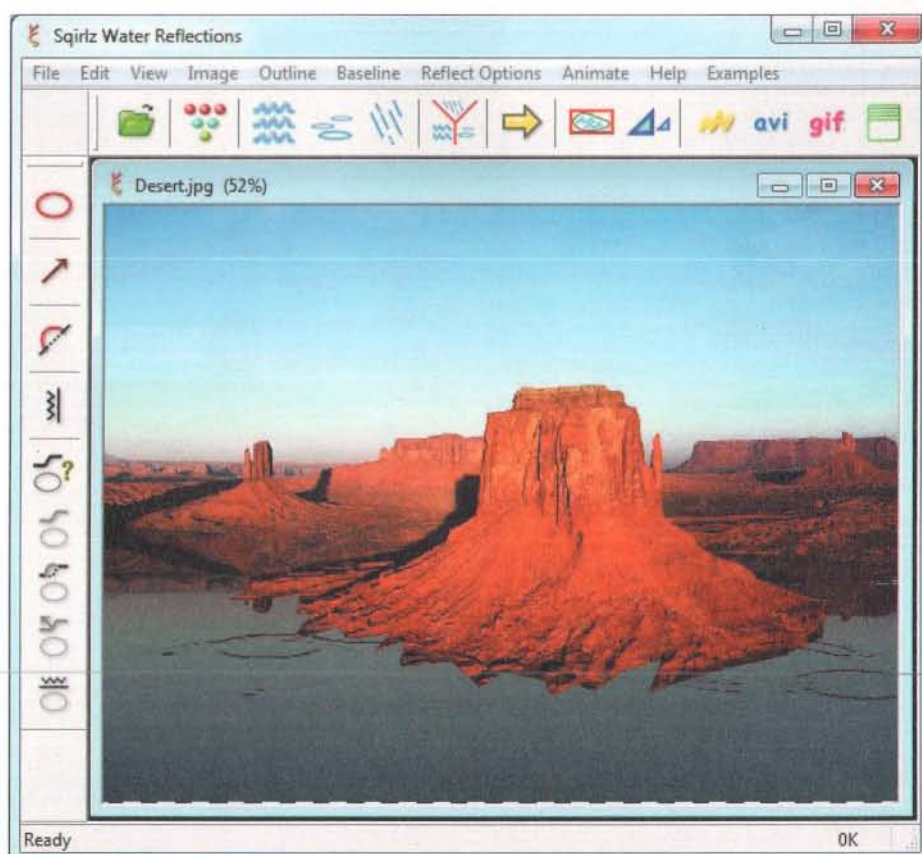
iTuner is een hulpe voor iTunes, waarmee je de afspeelfunctie van het krachtige afspeelprogramma kunt bedienen via een mini-player in de Taakbalk. Als toegift voert het programma nog wat andere taken uit. iTuner kan dubbele muziek-

bestanden uit albummappen opsporen en verplaatsen. Ook verwijdert het bestanden uit de bibliotheek die eigenlijk al verwijderd zijn. Als laatste vernieuwt de tool de

iTunes-bibliotheek als je via drag & drop in het bestandsbeheer bestanden hebt toegevoegd.

Saaï, die zonsondergangen aan het strand? Op foto's kun je daar in ieder geval nog wel eens het een en ander aan verbeteren. Met **Sqirlz** maak je in een handomdraai (sur-)realistische en dramatische effecten die op overtuigende wijze spiegelingen op een wateroppervlak imiteren. Je kunt ook regen of sneeuw inbouwen. Hierbij kun je kiezen uit rustige of heftigere golfslag (windkracht en -richting zijn aan te passen) of uit ronde golvende kringen die karakteristiek zijn voor regen die op water valt. Zelfs een woestijn kan op deze manier in een spiegeland bergmeer veranderen. Je kunt het effect nog sterker laten worden door met behulp van Sqirlz een animatie (GIF, SWF of AVI) te maken.

Als specialist voor effecten en composities kun je **Wax** met plug-ins van VirtualDub en Windows Movie Maker gebruiken of desgewenst als plug-in vanuit Adobe Premiere of Sony Vegas inzetten. Het genereren van sequences vol met trucs vormt het zwaartepunt van het programma. Ook kun je met grafische elementen en animaties spelen en ze over elkaar heen plaatsen. Wax maakt 2D- en 3D-effecten, heeft een texture-generator, laat afbeeldingen exploderen en bevat nog allerlei andere effecten. (mvdn)



Met Sqirlz maak je snel surrealistische afbeeldingen of video's – zoals dit woestijnlandschap waar het ineens enorm is gaan regenen.

ct

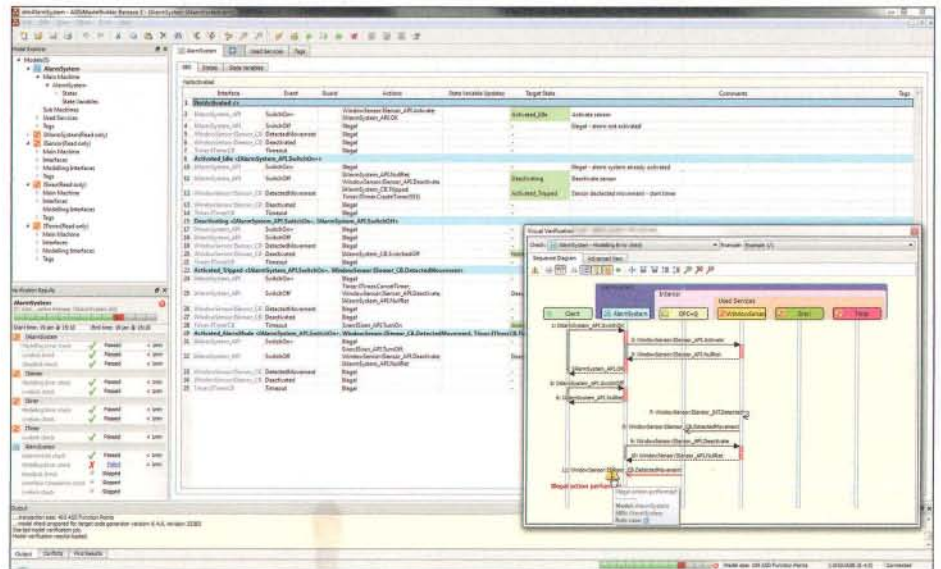
Softwaredevelopers besteden zo'n beetje de helft van hun tijd aan debuggen en rework. Met de **Analytical Software Design Suite (ASD:Suite)** van Verum uit het Brabantse Waalre moet hierin verandering komen.

De suite heeft een grafische interface die ervoor moet zorgen dat iedereen software of firmware kan ontwikkelen. Het programma vormt een model-driven design-environment en bestaat uit vijf onderdelen: de ModelBuilder, ModelViewer, ModelChecker, CodeGenerator en de ASD:Portal. De builder en viewer zijn desktopapplicaties en integreren met gangbare developmentplatforms zoals Visual Studio, GNU C++, Developer notepad en Eclipse. Na registratie op de website van de fabrikant kun je een 30-dagen-trial van de software downloaden. De inloggegevens voor verbinding met de server worden iets later per e-mail toegestuurd, omdat achter de schermen eerst een persoonsgebonden, speciaal bestand wordt aangemaakt. De verbinding wordt hiermee versleuteld, dus Verum kan de inhoud van je project niet bekijken.

Als je klaar bent met je model, kun je het naar de server sturen om het project door de ModelChecker te laten controleren op runtime errors en op fouten die betrekking hebben op het design. In een laatste stap wordt de CodeGenerator actief die de code schrijft in Java, C, C++ of C#.

Er zijn vier verschillende edities (Standard, Pro, Corporate en Enterprise) die variëren in support en prijs. De desktopapplicaties zijn gratis. Voor de online services moet je een licentie kopen, waarvoor je een vast bedrag per maand of per jaar betaalt. De prijzen hiervoor beginnen vanaf 1000 euro per jaar. Voor de Enterprise-variant moet je contact opnemen met de sales-afdeling.

Op de dvd vind je twee (Engelstalige) filmpjes waarin stapsgewijs uitleg wordt gegeven over de manier waarop je een design- en interfacemodel opzet. Als voorbeeld wordt een alarmsysteem gegeven dat ook al standaard in de trial is geïntegreerd. De pdf-bestanden op de dvd betreffen een voorbeeld van een toepassingsgebied en bevatten tevens algemene specificaties. De link op de dvd leidt je naar de downloadpagina voor



Met de ASD:Suite van Verum moet je minder tijd kwijt zijn aan debuggen. Je ontwikkelt je model lokaal via de grafische interface en stuurt het vervolgens naar een server voor controle. Na goedkeuring wordt automatisch de code geschreven.

SOFTWARECOLLECTIE

ct 3/2011

Audio & video Virtuele machines



de trial. Gedurende de 30 dagen dat de trial geldig is, heb je ook recht om een workshop bij te wonen over het gebruik van de suite (zie website van Verum) en kun je informatie uitwisselen met andere gebruikers. Ten slotte is nog deel te nemen aan de community portal.

De ASD:Suite wordt onder meer toegepast in de machinebouw, megatronica, telecom, medische apparatuur en in de SOA-wereld. Enkele grote afnemers zijn Philips, Ericsson en Logica. Verum zal dit jaar o.a. aanwezig zijn op de Model Driven Design Day die op 29 april in Eindhoven plaatsvindt.



Andrea Müller, Peter Siering

Virtueel direct aan de slag

Virtuele machines rekenen af met ingewikkelde installaties

Het mooie van virtuele machines is dat je er zonder veel problemen complexe en volledig geconfigureerde software-installaties op kunt zetten die ook nog eens direct klaar zijn voor gebruik. Op onze cover-dvd vind je een selectie kant-en-klare VM's en de software die je hiervoor nodig hebt. Je kunt dus meteen beginnen.

Sinds VMware virtualisatie op de desktop mogelijk maakte, gebruiken software-ontwikkelaars, netwerkbeheerders en IT-professionals de virtuele machines vooral in testomgevingen. Veel softwareproducenten ontdekten daarna dat ze ook ideaal zijn om voor de potentiële klanten direct volledig geconfigureerde installaties van hun producten aan te bieden. Er is een ruim aanbod aan kant-en-klare virtuele machines – ook wel appliances genoemd. Je kunt er alleen al van VMware's website enkele honderden downloaden. Verschillende aanbieders specialiseerden zich zelfs in de productie van VM's. Niet alleen opensource-aanbieders leveren hun producten in deze vorm, maar zelfs Microsoft distribueert zijn Eval-versies op deze manier.

Voor onze cover-dvd maakten wij een selectie van verschillende virtuele machines. Het aanbod loopt uiteen van leuke speeltjes, zoals de BeOS-kloon Haiku, tot praktische oplossingen zoals verschillende speciale Linux-distributies. Virtuele Windows-machines zitten er niet tussen, omdat deze een beperkte looptijd hebben.

Nu kun je beargumenteren dat Linux-software sowieso gratis is en dat het opzetten van complexe software, zoals bijvoorbeeld een groupware-oplossing, alleen mogelijk is door de stappen in een tutorial consequent te volgen. Dat is natuurlijk waar. Maar met die argumenten ga je voorbij aan het feit dat dit heel veel tijd kost. Bovendien kom je op die manier vaak fouten, tegenstrijdigheden en omwegen tegen die het werk bemoeilijken en de tijd dat je ermee bezig bent alles behalve verkorten.



Bij een virtuele appliance bespaar je jezelf al die ellende al van tevoren, want je krijgt een bepaald opensource-project meteen kant-en-klare aangeleverd. Over het algemeen hoeft je dan alleen maar de belangrijkste parameters voor de VM in te stellen, zoals de lokale netwerkadressen. Je kunt dus direct aan de slag met de eigenlijke functies van de software.

Software

Op de cover-dvd staan twee programma's voor het uitvoeren van virtuele machines: **VMware Player** en **VirtualBox**. VMware Player is gratis voor zowel Linux als Windows en voor de Linux-gebruikers is er zowel een 32- als een 64bit-versie (natuurlijk afhankelijk van het hostsysteem). Van VirtualBox, dat na de overname van Sun in handen van Oracle is, vind je een versie voor Windows en (Intel-) Mac OS X in de verzameling. De Linux-variant van VirtualBox kun je beter via het pakket-beheer van je distributie installeren. Daarom hebben we hem niet op de dvd gezet, omdat het aanbod aan Linux-distributies gewoon-

weg te groot is. Wil je toch graag de nieuwste versie voor je distributie hebben, dan kun je via de softlink aan het eind van dit artikel surfen naar een downloadpagina met kant-en-klare VirtualBox-pakketten voor alle gebruikelijke distributies.

Zowel VirtualBox als VMware Player draaien op elke gangbare pc, zelfs op de vrij zwakke Atom-systemen. Voor de virtualisatie stellen ze dus geen speciale eisen aan de processor (tenzij je 64bit-VM's op een 32bit-systeem wilt draaien. Dan heb je wel virtualisatiefuncties in de cpu nodig). VirtualBox kan in tegenstelling tot VMware Player meerdere snapshots van een draaiende virtuele machine maken. Daarmee kun je een VM later weer terugzetten naar de originele staat. Het grootste minpunt van VMware Player, dat het geen nieuwe VM's kan maken, is sinds versie 3 verdwenen.

Beide programma's lezen de gangbare formaten voor virtuele harde schijven (VMware's VMDK en Microsofts VHD). Kant-en-klare configuratiebestanden voor een VM kun je op dit moment het makkelijkst vinden voor VMware (dat zijn VMX-bestanden). Beide programma's kunnen overweg met het OVF-formaat (Open Virtualization Format), waarmee je virtuele machines productonafhankelijk kunt aanmaken.

De VM's op de cover-dvd kun je ook gebruiken als je al andere virtualisatiesoftware hebt. De virtuele schijven gebruiken meestal het gangbare VMDK-formaat van VMware en daar heeft vrijwel geen enkel programma moeite mee. Zo'n bestand kun je in een handomdraai in een virtuele machine omtoveren. Je hoeft het bestand alleen als virtuele SATA-schijf (of SCSI als SATA niet wordt aangeboden) aan te koppelen. Vraagt de VM naar het gastsysteem, dan kun je bij Linux-appliances in de regel het beste kiezen voor Ubuntu. Daardoor kiest de software namelijk zelf de geschikte schijf- en cpu-eigenschappen.

Met behulp van de 'Manager voor virtuele media' registreert VirtualBox virtuele schijven, cd-images of floppy-images in zijn bibliotheek. Pas daarna kun je ze in een virtuele machine inbouwen. Dat is ietwat ongebruikelijk, maar de wizard voor het aanmaken van een nieuwe machine biedt dit nu eenmaal op een gegeven moment aan. Importeer je een appliance via een OVL-bestand in VirtualBox, dan kopieert het programma de virtuele schijf naar de bibliotheekdirectory. Zo staat hij dus twee keer op de harde schijf.

Bij VMware Player is het aankoppelen van een bestaande virtuele harde schijf aan een nieuwe VM wat omslachtig. Je moet om te beginnen een nieuwe VM inclusief virtuele schijf aanmaken. Vervolgens bewerk je deze VM, wis je de virtuele schijf en voeg je een nieuwe toe. Pas dan biedt de VMplayer aan om een bestaand bestand in de configuratie op te nemen. De eerste keer dat je een aangemaakte VM opstart krijg je de waarschuwing dat de VM-tools niet geïnstalleerd zijn. In de meeste gevallen kun je dit negeren. Muis- en beeldschermweergave spelen vaak geen rol, omdat je de software sowieso via de webbrowser of andere clients bedient.

Een voortdurende bron van ergernis bij de virtualisatie zijn de Mac-adressen van de (virtuele) netwerkadapters. In een Linux-distributie onthoudt vaak udev het adres en wijst er een netwerkkaart aan toe. Start je de VM de volgende keer bijvoorbeeld in een andere virtualisatieomgeving, dan krijgt deze een ander MAC-adres. Bovendien wijst udev een nieuwe naam aan de netwerkkaart toe, bijvoorbeeld eth1 in plaats van eth0. Vervolgens lijkt het netwerk niet meer te werken. Dat komt omdat de distributie de eerdere netwerkconfiguratie van eth0 niet toepast op eth1. Bovendien draait de DHCP-client voor het automatisch ophalen van een netwerkadres alleen op eth0. De VM krijgt zo dus ook geen nieuw adres. Dit kun je gelukkig eenvoudig oplossen. Je moet hiervoor een bepaald bestand wissen in de map /etc/. Dat doe je door in te loggen als root en in de terminal het volgende commando in te voeren: `find /etc -name "*per*net.rules"`. Het gevonden bestand moet je vervolgens verwijderen en daarna de VM opnieuw opstarten. Nu zou eth0 weer zoals gewenst moeten werken.

Wat een geschikte netwerkconfiguratie voor je pc (de host) is, hangt af van hoe deze in het netwerk hangt. Bevindt de pc zich achter een breedbandrouter, dan kun je het beste kiezen voor 'bridge' als virtuele netwerkkaart. Daarmee krijgt de VM dezelfde rechten in het lokale netwerk als de host. Van de DHCP-server in de router ontvangt de virtuele machine dus een IP-adres en nameserver. In principe ben je hiermee direct met het internet verbonden.

Je kunt het beste voor NAT kiezen als je host-pc direct met het internet is verbonden. De VM's krijgen dan adressen uit het privé-

netwerk en kunnen via het officiële IP-adres van je computer het internet op. De host-pc neemt hierbij dus de rol van router op zich.

Wil je niet dat een VM het internet opgaat, dan is Host-only de juiste keuze. In deze modus krijgt de host een eigen (virtuele) netwerkkaart toegewezen in het netwerk tussen VM en host. Van daaruit kun je de netwerkdiensten van de VM's benaderen. VirtualBox biedt bovendien ook nog een 'intern netwerk' aan, waarbij de host anders dan bij Host-only niet eens toegang heeft tot het netwerk dat de virtuele machines met elkaar delen.

Desktop

Haiku stamt uit een tijd toen er naast Windows, Linux en Mac OS nog ruimte was voor andere besturingssystemen. Het is de laatst overgebleven opvolger van BeOS en wordt onder een opensourcelicentie opnieuw ontwikkeld. De ontwikkelaars van Haiku willen binaire en broncodecompatibiliteit met de laatste BeOS-versie opbouwen. De fan- en ontwikkelaarscommunity heeft inmiddels een non-profit-organisatie opgericht om de ontwikkeling financieel veilig te stellen.

Alpha 2 van Haiku kun je op de cover-dvd vinden en is een milestone op weg naar de eerste release. Na het opstarten van de VM komt er al snel een echt BeOS-gevoel op. De toepassingen in het besturingssysteem vind je bijvoorbeeld door te klikken op de veer rechtsboven in het hoofdvenster. Deze deskbar heeft vergelijkbare functies als het Windows-startmenu. Je kunt hem een willekeurig plaatsje geven. Ook heeft Haiku een tray-gedeelte en vertoont daar de draaiende

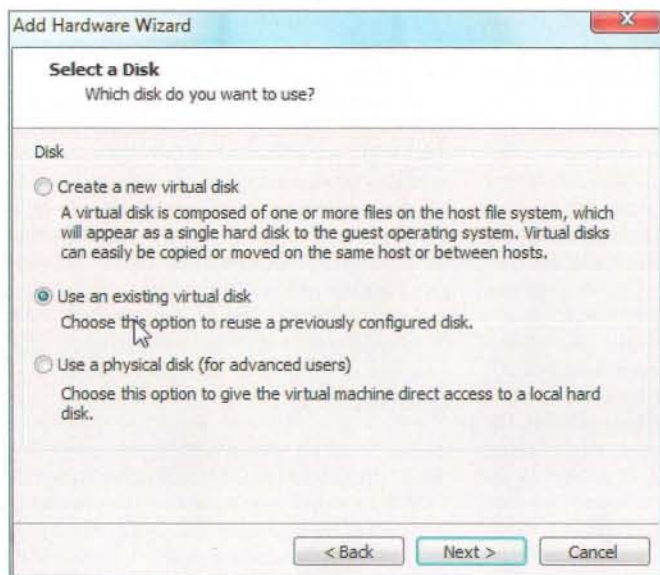
VirtualBox onder OpenSuse

Onder OpenSuse kun je na de installatie niet direct met VirtualBox aan de slag: daar moet je eerst nog je gebruikersaccount lid maken van de groep vboxusers. Hiervoor start je in Yast het gebruiker- en groepsbeheer in de categorie 'Beveiliging en gebruikers'. Se-

lecteer daar de naam van je account en klik op 'Bewerken'. In de gebruikersinstellingen die je hierna ziet, zet je in het tabblad 'Details' een vinkje voor de VirtualBox-groep. De verandering wordt bij de volgende aanmelding doorgevoerd.

Om onder OpenSuse met VirtualBox te kunnen werken, moet je de gebruiker lid maken van de groep 'vboxusers'.





Je kunt een nieuwe virtuele machine snel in elkaar zetten als je al een bestand met een voorgeconfigureerde virtuele harde schijf hebt. Bij de VMware Player is dat echter omslachtig, omdat je een bestaande schijf alleen achteraf aan een nieuwe VM kunt toevoegen.

programma's. Met WebPositive kun je het internet verkennen. Het eigenlijke voordeel van het systeem, namelijk de geschiktheid voor multimedia, komt in een virtuele machine echter minder tot z'n recht.

Het archief met Haiku op de dvd bevat twee virtuele schijven. De schijf waarvan de naam met 'haiku' begint, is de opstartschijf. Bij de andere schijf gaat het om een 'dynamisch uitbreidbare image' voor het opslaan van je gegevens. Deze heb je voor het uitproberen niet per se nodig. Om contact te maken met de buitenwereld moet je voor de VM van Haiku de netwerkkaart 'Intel PRO/1000 MT Desktop' selecteren. We hadden voor de massaopslag succes met IDE (PIIX4). Je kunt de geluidshardware in VirtualBox beter uit laten, want dan draait de tweede alpha van Haiku wat beter.

Ook de ontwikkelaars van **ReactOS** wierpen zich op het ontwikkelen van een besturingssysteem. Ze werken al heel wat jaar aan een opensource Windows-kloon, die dezelfde architectuur als Windows NT moet krijgen. Als het systeem af is moet het niet alleen Windows-programma's kunnen draaien, maar ook drivers voor het propriëtaire besturingssysteem van Microsoft. Op dit moment hoort echter nog niet eens een webbrowser tot de basisuitrusting. Wel kun je een aantal Windows-programma's installeren. In elk geval draaien er een aantal als je de bestanden ervan naar ReactOS kopieert. De versie van het ReactOS-systeem op de dvd kun je gebruiken in VMware en VirtualBox. Je hoeft dus niet zelf een VM in elkaar te zetten. Onder VirtualBox gebruik je de functie 'Appliance importeren' in het bestandsmenu. De VM probeerde bij het starten steeds twee drivers te installeren, maar dit mislukte in onze experimenten telkens weer. Overigens zonder neveneffecten.

Akoya's Minimal X is wel geschikt voor dagelijks gebruik. De distributie is volledig gemaakt met de distributiebouwsoftware Suse Studio en draait ook vloeiend op zwakkere hardware. Minimal X heeft een uitgekleden interface. In plaats van een geheugenvretende

desktopomgeving gebruikt het besturings-systeem namelijk de slanke vensterbeheerder IceWM. Met zijn startbalk aan de onderste beeldschermrand doet deze een beetje denken aan het bejaarde Windows 95.

Op toepassingen bezuinigde Akoya's Minimal X in elk geval niet. Het goed gevulde startmenu bevat naast OpenOffice.org en Gimp ook Firefox, Thunderbird en Audacity voor het bewerken van audiobestanden en een reeks leuke desktopgames. Het systeem is daarmee uitermate geschikt voor mensen die een browser willen gebruiken die niet volzit met cookies en bookmarks, of waarvan je de geschiedenis veilig en betrouwbaar kunt verwijderen (bijvoorbeeld via een snapshot van de VM). Dankzij OpenOffice.org en Gimp kun je ook nog even office-bestanden bekijken en foto's bewerken.

Je vindt de virtuele machine als een met gzip gecomprimeerd Tar-archief op de dvd. Om de bestanden uit te pakken hebben Windows-gebruikers wat extra software nodig, zoals het gratis opensource compressieprogramma 7-Zip. In de softlink onderaan dit artikel kun je de link naar dit programma vinden.

We kozen voor Minimal X de gebruikersnaam 'user' in combinatie met het wachtwoord 'linux'. Het wachtwoord voor systeembeheerder 'root' luidt 'veryhardpassword'. De geïnstalleerde programma's bereik je via het startmenu, dat achter de IceWM-button links onder in de startbalk zit. Voor de toegang tot de Linux-commandlinetools is een xterm geïnstalleerd.

Je vindt het niet terug in het startmenu, maar het OpenSuse-systeembeheer Yast is toch geïnstalleerd. Na het invoeren van su en het rootwachtwoord op de volgende regel start je Yast met het commando `yast2`. In het programma kun je onder de categorie 'Systeem' de Nederlandse taal instellen en onder 'Security and Users' kun je de standaardwachtwoorden veranderen en nieuwe gebruikers aanmaken.

BrowserBox is net als Minimal X gemaakt met Suse Studio en het besturingssysteem

gebruikt ook de venstermanager IceWM. Daar houden de overeenkomsten dan ook op. BrowserBox is namelijk specifiek voor webontwikkelaars bedoeld. Zoals de naam van het systeem al doet vermoeden, bestaat de software voornamelijk uit webbrowsers waarmee ontwikkelaars hun websites op compatibiliteit kunnen testen.

Van huis uit zijn dat de Firefox-versies 2.0, 3.0, 3.5 en 3.6, de vrije Chrome-variant Chromium en de Opera-versies 9.26, 9.64, 10.10, 10.60, Mobile 10, Mini 4.2 en Mini 5.1. Ook versie 6 en 7 van Internet Explorer en Safari 4 en 5 kregen een eigen menuoptie. Deze opties leiden naar een script dat de Windows-software downloadt en de installatie met Wine start. Bij de Internet Explorer lukte dit zonder problemen, van Safari startte echter geen enkele versie ondanks de schijnbaar succesvolle installatie.

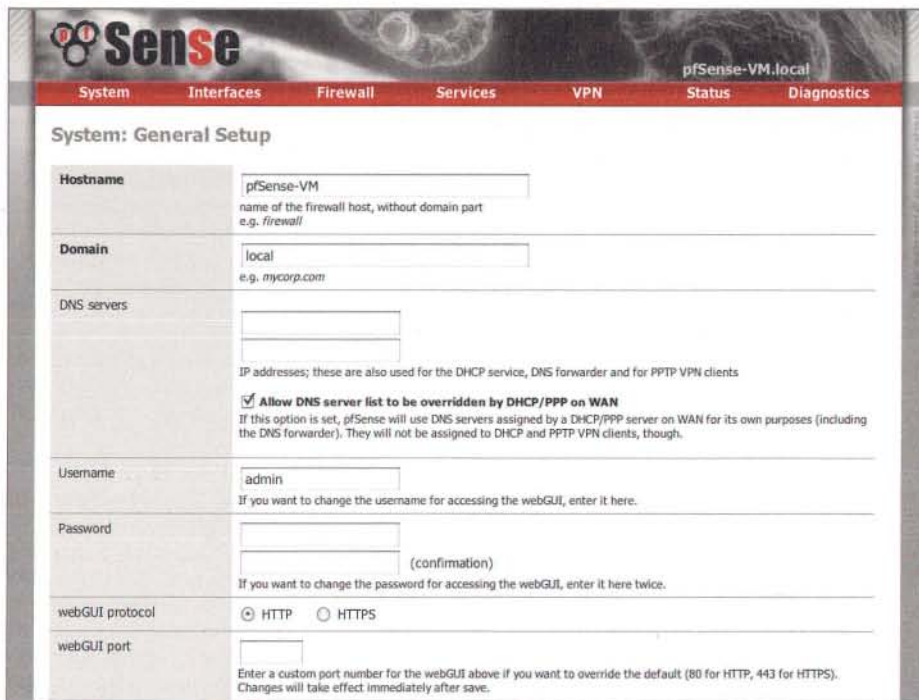
Ook deze virtuele machine vind je in een gecomprimeerd Tar-archief. Als Windows-gebruiker moet je deze met aanvullende software uitpakken (zie softlink).

Firewall

De meningen zijn verdeeld over de vraag of het een goed idee is om een virtuele machine in te zetten als firewall. Breekt iemand door de firewall heen (en als dat gebeurt weet je zeker dat je een probleem hebt), dan kan hij of zij mogelijk zelfs uit de VM uitbreken en op de server nog veel meer schade aanrichten. Een ander zwak punt in een VM is de code die het netwerkverkeer van het fysieke systeem doorgeeft aan de virtuele omgeving. Uiteindelijk moet je voor jezelf beslissen of het verstandig is om een firewall in een virtuele omgeving in te zetten. Een VM kun je in ieder geval perfect gebruiken om met de firewall-materie vertrouwd te raken. De twee volgende projecten leveren daarom zelf met een kant-en-klare VM's.

Onder de vele op Linux gebaseerde opensource firewalls is **M0n0wall** een beetje een buitenbeentje, want het gebruikt FreeBSD als basis. Dat zegt echter niets over de mogelijkheden of de kwaliteit van de software. Deze is heel compact en afgestemd op gebruik op embedded x86-pc's. In een virtuele machine heeft M0n0wall dan ook voldoende aan 64 MB werkgeheugen. Andere projecten bouwen op M0n0wall verder, zoals FreeNAS en de hierna voorgestelde firewall pfSense.

Wil je het programma gaan gebruiken, dan pak je het ZIP-archief uit in een subdirectory. Bij de eerste keer opstarten moet je instellen waar welke netwerkinterface aan verbonden is. Vervolgens start je opnieuw op waarna je een IP-adres aan de interne interface kunt toewijzen. De web-GUI is nu bereikbaar. Meld je hier aan als 'admin' met het wachtwoord 'mono' om te kunnen rondkijken. Voor het gebruik in een productieomgeving is het verstandig om een hele reeks veranderingen door te voeren. Om te beginnen moet je de wachtwoorden veranderen en de benadering van de web-GUI aanpassen van http naar https.



PfSense is een firewall op basis van FreeBSD en M0n0wall, maar met veel extra's.

pfSense is gebaseerd op M0n0wall, maar voegt er een hele reeks functies aan toe. Het doel van M0n0wall om op embedded systemen uitvoerbaar te zijn, is voor pfSense van secundair belang. Ten opzichte van zijn oudere familieleden heeft het programma wel een aantal pluspunten. PfSense heeft ook nog een OpenVPN-server en -client aan boord en maakt daardoor netwerkkoppeling mogelijk. Bovendien ondersteunt het systeem zaken als load balancing en redundant gebruik. Daarbij komen nog voordelen als het passief herkennen van client-besturings-systemen.

Na het uitpakken van het archief op de dvd komen de bestanden terecht in een submap. De console biedt een aantal opties, bijvoorbeeld om wachtwoorden terug te zetten en het systeem van een IP-adres te voorzien. Zit er een DHCP-server in het netwerk, dan haalt pfSense een adres op en biedt zijn webGUI daarop aan. Hier meld je jezelf als 'admin' aan met het wachtwoord 'pfsense'. Voor de basisconfiguratie start een wizard, die tevens vraagt om het wachtwoord te veranderen.

Contentbeheer

Alle drie de virtuele machines die in de breedste zin van het woord met content management te maken hebben, zijn afkomstig van TurnKey Linux. Zo heet het open-source-project dat een bibliotheek van vrije appliances ontwikkelt. Het basisidee is deze appliances zo te bouwen dat ze in drie scenario's binnen enkele minuten startklaar zijn: native geïnstalleerd, als virtuele machine lokaal of als instantie in de cloud.

De VM's van TurnKey gebruiken Ubuntu 8.04 als basis. Bij het uitpakken van de ZIP-archieven worden er mappen aangemaakt

waarin verschillende bestanden voor de virtuele schijf staan. Hiermee kun je ook FAT-bestandssystemen voor de VM's gebruiken. Het nummerloze bestand is de root van de in stukken verdeelde virtuele schijven, die je in de configuratie van de virtuele machine moet opnemen.

In het geval van de TurnKey-appliances hoeft je de VM's overigens niet eens handmatig in te richten. TurnKey levert meteen een OVF-bestand mee (Open Virtualization Format), dat VMware Player en VirtualBox voor het importeren en het voorconfigureren van de VM kunnen gebruiken.

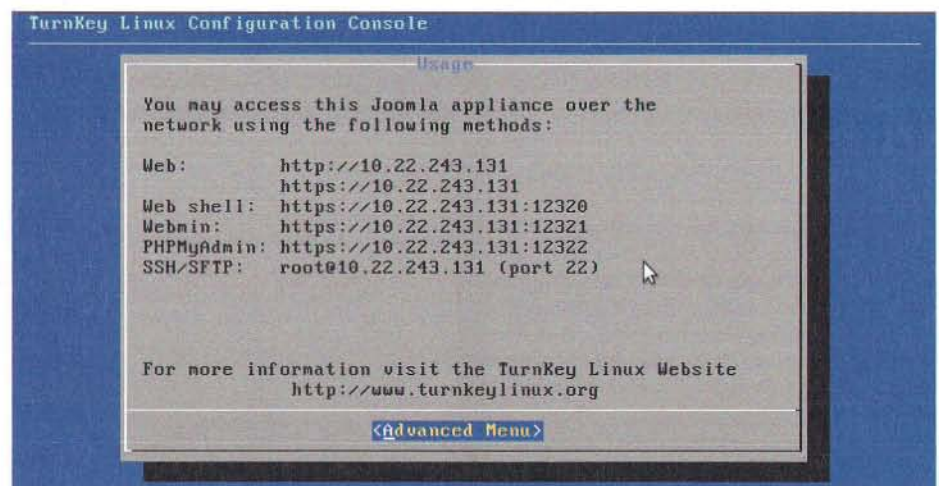
De VM's bieden tijdens de eerste keer opstarten aan om updates te installeren. Als dat achter de rug is, kom je in een configuratieconsole terecht die vermeldt via welke adressen je het systeem kunt bereiken. Via

de browser heb je niet alleen toegang tot de toepassingen van de VM, maar ook tot Webmin, een webfrontend voor systeembeheer, alsmede tot een in de browser draaiende commandline en de MySQL-beheersoftware PHPMyAdmin.

Via het 'Advanced Menu' kun je de netwerkconfiguratie veranderen, de VM afsluiten of opnieuw starten. Het eigenlijke systeembeheer verloopt via de webbrowser. Actuele browsers zullen dan over een ongeldig certificaat klagen, maar daarvoor moet je een uitzondering maken. Via Webmin (gebruikersnaam 'root', geen wachtwoord) kun je de instellingen van het systeem aanpassen, bijvoorbeeld in het gedeelte 'System', waar je de entry 'Change Passwords' kunt oproepen om het wachtwoord voor root aan te maken.

Bij **TurnKey Joomla** gaat het om een heel uitgebreid CMS dat niet even op een achternamiddag valt te leren. Meerdere gebruikers kunnen hiermee een website laden. De beheerder (gebruikersnaam 'admin', wachtwoord 'turnkey') kan die gebruikers verschillende rechten geven. De tutorials (zie soft-link) helpen je bij de eerste kennismaking met Joomla.

Met de **TurnKey Redmine**-VM stelden de ontwikkelaars een systeem samen voor de coördinatie van softwareprojecten. Redmine alleen biedt eigenlijk alles om projecten te coördineren: bugtrackers, Wiki, projectplanningtools, forums et cetera. Een 'installatie' kan hierbij meerdere projecten bevatten en ook binnen een project kun je de rechten verfijnen via rollen. TurnKey integreerde een groot deel van de door Redmine ondersteunde versiebeheersystemen in de VM, waaronder Subversion, Mercurial, Git en Bazaar. Je meldt je net als bij alle TurnKey-VM's als 'admin' met het wachtwoord 'turnkey' aan. Een webbrowser volstaat om nieuwe projecten aan te maken. Op dit punt is Redmine eenvoudiger dan vergelijkbare systemen zoals Trac, die daarvoor nog een beroep doen op de commandline. Helaas is Redmine zelf niet via het pakketbeheer geïntegreerd, zodat je hiervoor geen updates krijgt.



De TurnKey-VM's laten na de start zien via welke kanalen de draaiende diensten bereikbaar zijn. Webmin, PHP-MyAdmin en een commandline in de browser horen er bij alle VM's bij.

Redmine

http://192.168.1.27/projects/add

Logged in as admin My account Sign out

New project

Name *

30 characters maximum.

Subproject of

Description

Identifier *

Length between 1 and 20 characters. Only lower case letters (a-z), numbers and dashes are allowed. Once saved, the identifier can not be changed.

Homepage

Public ☒

Trackers

☒ Bug ☒ Feature ☒ Support

Modules

☒ Issue tracking ☒ Time tracking ☒ News ☒ Documents ☒ Files ☒ Wiki ☒ Repository ☒ Boards

Save

Powered by Redmine © 2006-2009 Jean-Philippe Lang
Redmine Appliance - Powered by TurnKey Linux

Mocht je Joomla na wat uitproberen te omslachtig vinden, dan zal **TurnKey WordPress-VM** je beter bevallen. Deze blogsoftware is een interessant alternatief voor kleinere publicaties op het web. WordPress maakt onderscheid tussen rollen voor gebruikers en via plug-ins kun je het CMS flink uitbreiden. TurnKey heeft al 19 plug-ins voorgeïnstalleerd.

Van huis uit is deze VM uitstekend geschikt om op internet te draaien. Als je het systeem voor de eerste keer opstart genereert de TurnKey-VM een nieuwe sleutel voor de database. Ook handig is het automatisch updaten van WordPress en de plug-ins. Dat gaat niet via het Ubuntu-pakketbeheer, maar via het eigen updatemechanisme van de blogsoftware.

Groupware

Een groot aantal projecten biedt al alternatieve groupware-oplossingen voor Microsofts Exchange aan. De drie belangrijkste vertegenwoordigers vind je op de dvd. Ook hier geldt, dat je niet even op een achternamiddag vertrouwd raakt met de producten. De kant-en-klare VM's staan in elk geval een snelle start toe, zodat je zelf een oplossing kunt selecteren die je nader wilt bekijken.

Onder de motorkap van de Open-Xchange-VM draait het Duitse Univention Corporate Server, een Debian-fork. Deze is uitgerust met eigen beheertools.

Redmine neemt ook complexe projecten op. De TurnKey-VM heeft alle gangbare versiebeheersystemen aan boord.

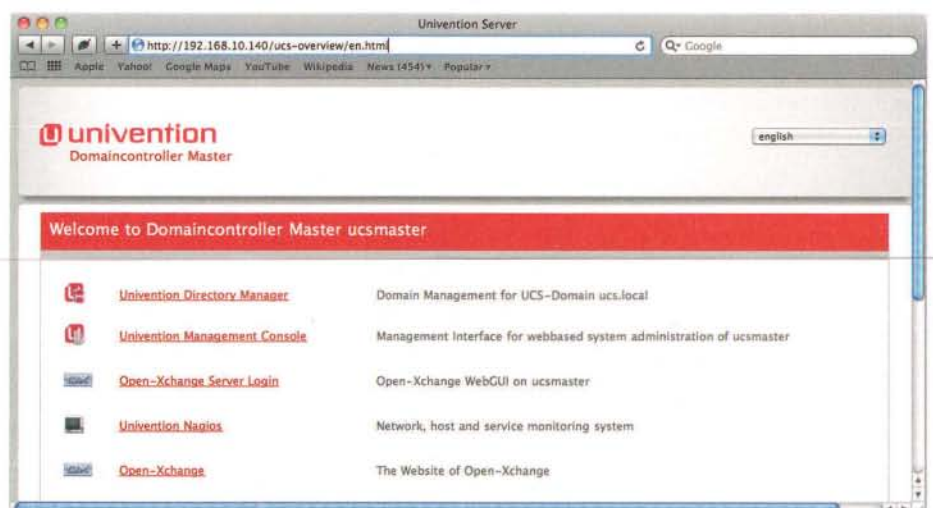
voor grotere netwerken draaien. UCS brengt bovendien klassieke daemons mee zoals Samba voor bestands- en printerdiensten en Nagios voor de netwerkbewaking.

Het ZIP-archief bevat al een subdirectory. Onder VirtualBox moet je hiervoor een nieuwe VM aanmaken. De virtuele schijf komt door de voorselectie van Ubuntu als SATA-apparaat in de configuratie terecht. Dat is prima. Je hoeft alleen maar de netwerkconfiguratie om te zetten naar 'Bridge' en je kunt aan de slag.

Na het opstarten begint de basisconfiguratie van de Univention Corporate Server te draaien. Je moet de tekstconsole in de VM met beleid gebruiken, want het kan soms even duren voor hij reageert. De entry voor de DNS-forwarder mag je leeg laten. Als nameserver en gateway voer je in geval van twijfel de lokale router in. Na de netwerkconfiguratie kun je al het andere in de browser afhandelen door de VM via het IP-adres en http aan te spreken.

Om bij de kern van Open-Xchange te komen, moet je via de Univention Directory Manager (UDM) om te beginnen groupwaregebruikers inrichten. Daar moet je jezelf als 'administrator' met het wachtwoord 'univention' aanmelden. Als template voor de nieuwe account moet je 'open-xchange-groupware-account' selecteren. Daarna kan de nieuw aangemaakte gebruiker zich op Open-Xchange aanmelden en daar een kijkje nemen.

Open-Xchange maakt het vrij simpel om een testinstallatie met gegevens te vullen. Elke gebruiker kan zelf voor zijn account vastleggen waar ter wereld de server e-mailberichten voor hem moet verzamelen, bijvoorbeeld bij Google. Een wizard die helpt bij het configureren van deze import, start automatisch als een gebruiker zich met een nieuw account op de Open-Xchange webinterface aanmeldt.



Open-Xchange levert de eigenlijk commerciële updates voor de VM op onze dvd tot februari 2011 voor c't-lezers gratis mee. Een gedetailleerde handleiding, hoe je je installatie kunt updaten vind je via de softlink. Daar vind je bovendien aanwijzingen hoe je Outlook en mobiele clients kunt opnemen. Bij de UCS-licentie gaat het om de 'Free For Personal Use'-versie, dat wil zeggen dat gebruik voor commerciële doeleinden niet is toegestaan.

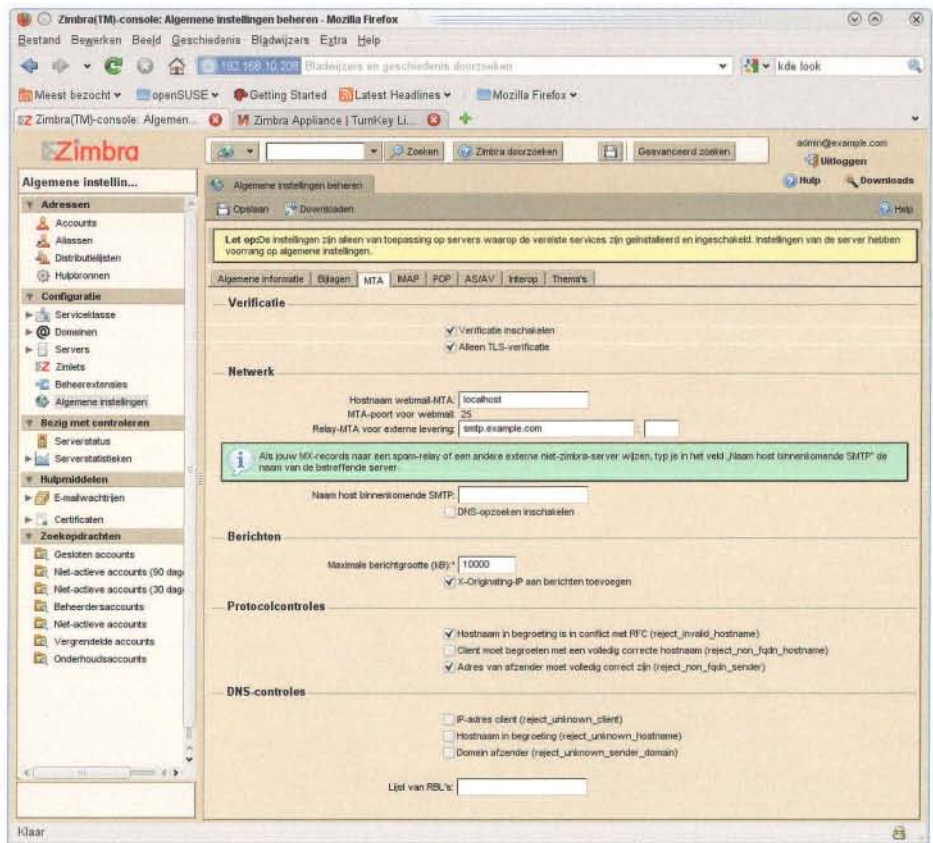
Nog een TurnKey-VM is **TurnKey Zimbra**, dat enkel als link op de dvd te vinden is. Het gebruik komt in essentie overeen met de bediening van de eerder beschreven appliances van TurnKey Linux. Het geïntegreerde Zimbra is helaas niet up-to-date. Het was echter de enige mogelijkheid om deze interessante groupware überhaupt als VM op de cover-dvd te krijgen. TurnKey heeft de Open Source Edition in zijn appliance ingebouwd, die je voornamelijk via de browser als AJAX-applicatie kunt aanspreken. De Outlook- en Apple-verbindingen uit de commerciële Network Edition zitten dus niet in het pakket. Maar omdat er in Zimbra een IMAP-server is opgenomen, kun je natuurlijk ook met gangbare clients de e-mail benaderen. Je bent dus niet alleen op de browser aangewezen.

Een script helpt om de voorconfiguratie van het domein `example.com` naar een eigen domein om te zetten. `/usr/local/bin/zimbra-conf` verwacht twee parameters: om te beginnen de naam van het domein, ten tweede het nieuwe admin-wachtwoord. Om de aanpassing door te voeren, meld je jezelf als root via SSH aan of gebruik je de webshell. Deze bereik je via de browser op poort 12320. Als je genoeg wilt nemen met de voorconfiguratie: de gebruikersnaam is 'admin@example.com' en het wachtwoord 'turnkey'.

Wil je Zimbra uittesten door e-mail te versturen zonder je hele e-mailinfrastructuur om te gooien, dan helpen de volgende tips. Vink de optie 'DNS-opzoeken inschakelen' uit. Deze kun je vinden in de Zimbra-beheerconsole (bereikbaar via HTTPS op poort 7071) via de pagina 'Algemene instellingen' > tabblad MTA > Netwerk. Zimbra werkt dan lokaal met een willekeurig domein, ongeacht wat er daarvoor in het wereldwijde DNS opgeslagen is.

Wil je dat Zimbra wereldwijd e-mail verstuurt, dan kun je het beste een relay-MTA invoeren. Die zorgt ervoor dat de e-mails overal ter wereld bezorgd worden. Is dit een systeem bij je (domein-)hoster of provider, dan moet je meestal de authenticatie configureren. Dit geeft de web-GUI van Zimbra echter niet aan. In de Zimbra-wiki (zie de softlink) staan wel de noodzakelijke commando's voor de commandline.

Om de e-mailberichten van je domein via POP3 binnen te halen met Zimbra moet je ook aan de slag met de commandline. Op het Zimbra-forum vind je de noodzakelijke aanwijzingen hiervoor (zie eveneens de softlink). Om Zimbra te verkennen is de integratie van bestaande mailaccounts niet



In de browser via de speciale beheerinterface van Zimbra kun je zelfs details configureren.

per se noodzakelijk. Elke gebruiker kan naar behoefte meerdere e-mailaccounts via de Zimbra-webinterface configureren.

De derde groupware-oplossing is **Zarafa**. Kenmerkend voor dit product is dat de ontwikkelaars het MAPI-protocol dat in Exchange en Windows geïntroduceerd werd aan de serverkant implementeerden. Dit maakt het mogelijk om groupwarefuncties vanuit Outlook aan te spreken zonder installatie van extra software.

Op de dvd staat de community-versie van Zarafa. Deze staat drie gelijktijdige gebruikers van Outlook toe. De overigen hebben nog wel toegang via IMAP of via de webinterface. Zarafa bouwde in de appliance (die overigens op Debian is gebaseerd) een simpel configuratiescript, dat de belangrijkste gegevens opvraagt van een gebruiker, voordat je de e-maildienst in gebruik kunt nemen. Aan het eind van deze procedure vraagt Zarafa of het fetchmail - de daemon die e-mails van externe servers haalt - moet starten. Voer hier y in, anders kom je niet verder.

In tegenstelling tot Open-Xchange en Zimbra moet je Zarafa grotendeels via de commandline beheren en dus niet in de browser. Met Zarafa-admin maak je nieuwe gebruikers aan en leg je details zoals de e-mailnaam vast. Wat meer Linux-ervaring heb je dus wel nodig. Ook moet je bereid zijn om direct veranderingen door te voeren in configuratiebestanden zelf, zoals die van de mail transfer agent Postfix.

Het systeem sputtert wat tegen tijdens de eerste start omdat het een netwerkkaart

niet kan vinden. Dat komt omdat de virtuele image al een keer eerder werd gestart en udev al verschillende Mac-adressen heeft onthouden. Het verwijderen van het bestand dat we aan het begin van dit artikel noemden, zal het probleem verhelpen.

Wijze woorden

Voordat je een van de hier gepresenteerde VM's productief kunt gebruiken moet je eerst zorgvuldig controleren of je jezelf daarmee geen veiligheidsproblemen op de hals haalt. Een elementaire stap is het opnieuw instellen van de wachtwoorden. Er zijn maar weinig appliances die je hiertoe dwingen.

Ook is het verstandig om na te gaan welke afzonderlijke diensten je beter niet kunt gebruiken. Zo is de TurnKey-webshell, die via de browser toegang geeft tot een commandline, in de testmodus erg handig, maar niet geschikt om op internet te zetten. Hetzelfde geldt voor Webmin en PHPMyAdmin.

Daarbij komt het risico dat de software in de VM's verouderd en afhankelijk van de constructie ook alleen handmatig geüpdatet kan worden. Daardoor kun je ook veiligheidsupdates niet automatisch binnenhalen. Dit moet je per geval controleren en afwegen. Je kunt dit het beste beoordelen als de VM alleen in het betrouwbare eigen netwerk draait.

Maar genoeg gewaarschuwd, we wensen je veel plezier met de VM's. (jsc)



Ernst Ahlers

Derde spoor

Hogere snelheden voor WLAN en Powerline

Het voorjaar van 2011 belooft veel goeds voor thuisnetwerken, want bij twee technieken voor draadloze netwerken staat een forse snelheidssprong op het programma. Met WLAN en Powerline zijn voortaan snelheden van een halve gigabit per seconde of meer mogelijk. Wij namen de eerste testmodellen onder de loep en vergeleken ze met bestaande apparaten.

Netwerken via het elektriciteitsnet (Powerline Communication, PLC) en met name WLAN zijn de afgelopen jaren de standaard oplossing geworden voor het aanleggen van lokale netwerken

in huizen en appartementen. Waarom zou je immers kabels trekken als het niet nodig is? PLC is een prima techniek om stationaire clients te verbinden en WLAN is juist perfect voor mobiele apparaten, zoals smart-

phones, tablets, net- en notebooks – al was het maar omdat de meeste apparaten daar toch al mee zijn uitgerust. Bovendien beschikken veel ADSL-routers of kabelmodems, die internetproviders bij het afsluiten van het contract gratis of tegen een kleine meerprijs aanbieden, over een WLAN-module.

De snelle WLAN- en Powerline-producten komen op het juiste moment, want de snelste gangbare internetverbindingen zitten op het moment al op zo'n 100 Mbit/s [1, 2]. Als je computer dan niet via een netwerkkabel met de ethernetpoort van je router is verbonden, zou je dit soort snelheden niet kunnen gebruiken.

In dit artikel lees je over onze ervaringen met de eerste apparaten die met deze nieuwe technieken werken. Op pagina 62 volgen tips om het maximale uit oude en nieuwe WLAN-apparatuur te halen.

Beide draadloze technieken werken tot dusver met een maximale snelheid op het medium (bruto) van 200 Mbit/s (PLC) resp. 300 Mbit/s (WLAN). Daar blijft in beide gevallen in de praktijk (netto) slechts een fractie van over. Bij goede Powerline-verbindingen heb je een nettosnelheid van ongeveer 70 Mbit/s, bij WLAN kan dat tot 130 Mbit/s oplopen. Het verlies is terug te voeren op het onvermijdelijke tijdgestuurde toegangsprotocol: bij PLC en WLAN delen alle stations hetzelfde medium. Op het moment dat twee stations tegelijk gegevens versturen, kan geen van beide stations daar nog wat van maken. Vandaar dat ze de verbinding via 'time slicing' met elkaar delen. Als de een zendt, moet de ander wachten.

Verder daalt de getransporteerde hoeveelheid data naarmate de te overbruggen afstand groter wordt, totdat uiteindelijk de verbinding wordt verbroken,



De D-Link DIR-665 is een van de twee al verkrijgbare WLAN-basisstations die met drie ruimtelijk gescheiden datastreams tot 450 Mbit/s door de lucht transporteren. Het apparaat is voorlopig echter alleen in de VS verkrijgbaar.



Trendnet bracht met de TEW-691GR in de zomer van 2010 als eerste fabrikant een WLAN-basisstation met 450 Mbit/s op de markt. Helaas werkte het apparaat in deze test niet stabiel samen met ons testnotebook.

omdat de stations elkaar helemaal niet meer kunnen ontvangen. Deze wetmatigheden blijven nog steeds van kracht, niet alleen bij de Powerline-adapters uit de 500-Mbit/s-klasse, maar ook bij de 450-Mbit/s-WLAN-apparaten die binnenkort uitgebracht gaan worden.

Door de lucht...

Bij WLAN wordt de technische basis gedefinieerd door de 802.11-standaard van het IEEE (Institute of Electrical and Electrical Engineers). Daarin is sinds een jaar ook het gebruik met hoge snelheden tot 600 Mbit/s bruto vastgelegd. Gebruikelijk is tot dusver slechts de helft. 802.11n-WLAN-adapters halen door brede radiokanalen en parallelle communicatie via twee ruimtelijk gescheiden datastromen met behulp van twee zend- en ontvangsteenheden en twee antennes nominaal 300 Mbit/s. De stap naar 450 Mbit/s komt simpelweg tot stand door een derde datastroom toe te voegen. Hiervoor gebruiken de apparaten dus drie zend-/ontvangsteenheden en drie antennes tegelijkertijd.

Hoewel 450 Mbit/s-basisstations al begin 2009 werden aangekondigd, kwamen de eerste apparaten pas halverwege 2010 op de markt. Bij ons is op dit moment alleen Trendnets breedbandrouter TEW-691GR verkrijgbaar (€ 120 bij Pixmania.com). Hij werd in deze test ter zijde gestaan door de in de VS al verkrijgbare DIR-665 van D-Link. Trendnet heeft in december wel nog een 450 Mbit/s-accesspoint uitgebracht, de TEW-690AP. Andere 450 Mbit/s-basisstations zijn net op de markt of zullen zeer binnenkort verschijnen. Onder andere AVM, Lancom Systems en Netgear zijn daarmee bezig.

De DIR-665 zal volgens D-Link voorlopig niet in Europa worden uitgebracht, maar een 450 Mbit/s

accesspoint zonder routerfuncties zou al dit voorjaar kunnen uitkomen. Als je de DIR-665 zelf importeert, stel hem bij gebruik op de 5GHz-band dan vast in op een kanaal tussen de 36 en 48, zodat hij aan de wettelijke voorschriften voldoet.

Ook de bijbehorende adapters voor pc's en notebooks zijn nog schaars. Alleen Intel levert WLAN-modules die het gebruik van drie ruimtelijk gescheiden datastromen ondersteunen. De MiniCardmodules WiFi Link 5300 en Centrino Ultimate-N 6300 zijn weliswaar al langer in sommige notebooks te vinden, maar er zijn maar een paar modellen waarin ook daadwerkelijk drie antennes zijn ingebouwd, zodat je de 3-streammodus ook in de praktijk kunt benutten [3]. Als testplatform voor het nieuwe WLAN gebruiken wij nu een Latitude E6410 van Dell met de 6300-module, die onder Windows 7 draait.

Terwijl de TEW-691GR die we vorig jaar eens hebben uitgeprobeerd toen nog goed overweg kon met ons Lenovo-notebook, presteerde hij met het Dell-notebook van Dell in deze test een stuk minder. De router crashte namelijk reproduceerbaar een paar seconden na het opstarten van de benchmark. Dat gebeurde zowel met verschillende firmwareversies als met verschillende driverversies in het notebook. Trendnet denkt dat het om een hardwaredefect gaat. Helaas kregen we op tijd voor de deadline van deze test geen vervangend apparaat meer binnen. Vandaar dat voorlopig alleen de meetwaarden van de D-Link-router ons een idee kunnen geven van wat we van de komende 3-streamtechniek in de praktijk mogen verwachten.

Ter vergelijking testten we de onlangs geïntroduceerde breedbandrouter Linksys E3000 van Cisco, die in ons c't-lab tot dusver de beste WLAN-performance wist neer te zetten [4]. Deze

router zendt tegelijk in de beide WLAN-banden op 2,4 en 5 GHz met maximaal 300 Mbit/s bruto. Zo kun je bijvoorbeeld notebooks, waarbij het op de back-upsnelheid aankomt, gemakkelijk scheiden van smartphones, die regelmatig kleine datapakketjes versturen.

... en via het elektriciteitsnet

Anders dan bij het gestandaardiseerde WLAN was bij de Powerline-techniek om netwerken aan te leggen in gebouwen (inhouse-PLC) van begin af aan sprake van wildgroei. De Spaanse chipontwikkelaar DS2, nu in handen van Marvell, kondigde op de CeBIT 2004 de eerste Powerline-chips voor 200 Mbit/s bruto aan. Begin 2006 volgde Intellon, bij de vorige generaties nog de onbetwiste marktleider, met zijn 200 Mbit/s-techniek. Intellon hoort inmiddels bij Atheros.

Compatibel zijn de beide systemen niet, zodat je als koper nog steeds moet oppassen welke versie je eigenlijk krijgt. De oudere PLC-versies met een maximale snelheid van 14 en 85 Mbit/s laten we buiten beschouwing, die zijn inmiddels verouderd en ook niet compatibel met de 200-generatie.

Pas sinds de herfst van 2010 is er een IEEE-standaard (P1901) voor Powerline en sinds de zomer van 2010 is er een concurrerende norm (G.hn) van de ITU (International Telecommunication Union). Beide organisaties richten zich met hun standaarden echter niet alleen op Powerline-netwerken, maar ook op andere media die veelvuldig in gebouwen wordt gebruikt, zoals telefoonlijnen en coaxkabels voor tv-signalen.

Powerline-evolutie

Ondanks de standaardisatie gaat de wildgroei bij inhouse-

Powerline door. Zo definieert P1901 voor de fysieke laag, met de elektrische, mechanische en procedurele specificaties voor de fysieke koppeling tussen eindstations, twee verschillende modulatietechnieken, die onderling niet compatibel zijn. Als een Powerline-apparaat dus een P1901-certificaat meebrengt, wil dat dus nog niet zeggen dat het ook met andere P1901-compatibele producten kan communiceren, laat staan met G.hn-conforme apparatuur.

Hoewel Belkin al in de nazomer van 2009 de eerste zogenaamde 'Gigabit-Powerline' adapters met Giga-chips uitbracht [5], verschijnen er nu pas alternatieven en andere aanbieders op de markt. Chipontwikkelaar Giga is overigens onlangs overgenomen door Broadcom.

De adapters met Giga-techniek gebruiken een simpel uitgangspunt voor de versnelling. Bij gunstige omstandigheden – dat wil zeggen bij een vrij korte afstand over het lichtnet met weinig demping – werken ze op een ongeveer 250 MHz brede frequentieband. Op die brede band kunnen ze maximaal 900 Mbit/s bruto met Gigas MediaXstream-technologie versturen, maar daarbij wel alleen met elkaar communiceren. MediaXstream zou met zijn extra brede spoor op het lichtnet zelfs een doodlopende weg kunnen zijn, want de ITU wil voortaan een frequentieboven grens van 80 MHz voor Powerline vastleggen. Wanneer dat ook daadwerkelijk in een algemeen geldende EU-standaard resulteert, zullen we echter moeten afwachten. De tot die tijd verkochte adapters blijven wettelijk toegestaan, zolang ze geen hinder veroorzaken door storingen.

Bij verbindingen op langere afstand vallen Giga-chips terug op de HomePlug AV-modus met maximaal 200 Mbit/s bruto in een krap 30 MHz brede band



Netgear heeft met de XAVB5001-apparaten de eerste versnelde Powerline-adapters op de markt gebracht. In ons testscenario haalden we maximaal 188 Mbit/s.



Belkins FSD4078 vervangt als verbeterde versie de al in de herfst van 2009 uitgebrachte en op de Gige-chip gebaseerde FSD4076-adapter ('Gigabit-Powerline'). Overigens werd ook hiermee niet meer dan 211 Mbit/s over het lichtnet verstuurd.

en kunnen dan ook met oudere PLC-adapters communiceren.

Het alternatief voor de propriëtaire Gige-techniek is de doorontwikkeling van de populaire HomePlug AV-techniek. HomePlug AV2 behaalt nominaal tweemaal zo hoge snelheden, doordat het naast detailverbeteringen gewoon dezelfde truc toepast en een bijna twee keer zo brede frequentieband voor het versturen van de gegevens gebruikt.

Als vertegenwoordiger van de 500 Mbit/s-generatie hebben we Netgears eind vorig jaar uitgebrachte HomePlug-adapter XAVB5001 getest. Vergelijkbare producten zijn al langer aangekondigd door Allnet, Devolo en Trendnet, maar helaas waren die voor onze redactionele deadline nog niet beschikbaar. Op de komende CeBit zullen we hier vast meer van horen.

Tegenover de 500-klasse hebben we Belkins FSD4078 gezet, een nieuwe versie van de in c't 12/2009 p. 32 beknopt geteste adapter FSD4076 met Gige-

chipset. Dezelfde techniek zit in de onlangs verschenen adapters Mega ePower 1000HD (IPL1000) van MSI.

Als vertegenwoordigers van de gevestigde 200 Mbit/s-klasse kozen we voor twee dLAN 200 AVeasy adapters van Devolo. De performance van deze apparaten representeert de huidige stand van de techniek en vormt de kleinste gemene deler van de komende Powerline-generatie.

Wat levert het op?

We hebben de nieuwe technieken in een doorsnee flat getest. De internetverbinding en daarmee het WLAN-basisstation c.q. het Powerline-basisstation staan in de studeerkamer. We hebben het notebook op tien plaatsen opgesteld en via WLAN of een Powerline-adapter verbonden. Daarna lieten we onze standaardbenchmark iperf scriptgestuurd de gemiddelde snelheid meten.

Voor de test gebruikten we een TCP-gegevensstroom, omdat op die manier de maximale snelheid wordt bereikt die de gebruiker bij bijvoorbeeld een eenvoudige http-download of bij back-uppen op een NAS zal behalen.

De totale snelheid kan bij meerdere parallele TCP-streams toenemen. We konden echter al-

leen bij de Powerline-adapters met Gige-chips een noemenswaardige toename vaststellen. Bij de MSI-apparaten steeg het maximum bij zes streams van 225 naar 304 Mbit/s, dus met ongeveer een derde. Bij de Belkin-adapters ging de snelheid met 28 procent omhoog (271 in plaats van 211 Mbit/s). Daar heb je echter alleen wat aan als er tussen twee adapters ook daadwerkelijk meerdere overdrachten tegelijkertijd plaatsvinden.

We hebben de meetresultaten in de onderstaande plattegronden ingetekend en een kleurtje gegeven. Rode cirkeltjes staan voor een te lage snelheid (10 tot 19 Mbit/s). Bij de gele cirkeltjes is de ontvangst voldoende (20 tot 50 Mbit/s) en kun je een ADSL2+- of een VDSL2-lijn of kabelverbinding volledig benutten. Je kunt hier ook zonder problemen een tot twee HD-videostreams laten lopen, waarbij je nog steeds voldoende capaciteit overhoudt voor andere zaken. Bij de groene cirkeltjes ligt de snelheid hoger dan bij een Fast Ethernet-netwerk (>100 Mbit/s).

Meer data zonder draad

Met maar één testmodel kunnen we niet meer dan een grof beeld schetsen van de volgende WLAN-generatie, desalniettemin

tekent zich wel een trend af. De 3-streamtechniek van de DIR-665 leverde vooral op de korte afstand in de 2,4GHz-band een duidelijk voordeel op. In dezelfde ruimte gingen ongeveer een derde meer gegevens per seconde door de lucht dan bij de E3000 (zie de diagrammen hieronder).

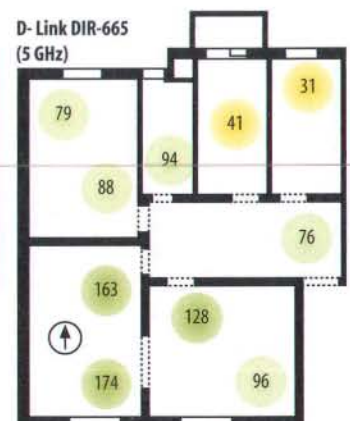
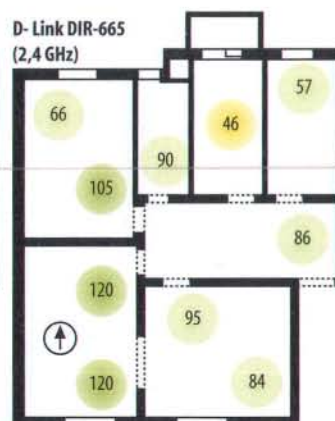
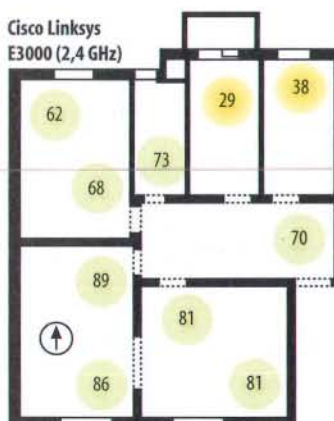
In de overige kamers liep de toename van de snelheid uiteen van een paar Mbit/s tot wel 50 procent. Blijkbaar kan de DIR-665 beter overweg met concurrerende naburige WLAN's dan de E3000. In de vrije 5GHz-band ging de race grotendeels gelijk op: de ene keer was de DIR-665 beter, de andere keer de E3000.

Datastroom

Bij PLC valt de winst door de nieuwe technieken een stuk hoger uit dan bij WLAN. De Netgear-adapters kregen het voor elkaar om op alle geteste stopcontacten sneller te werken dan de oudere 200 Mbit/s-adapters. In het beste geval waren ze drie keer zo snel, op het ongunstigste stopcontact nog altijd rond 14 procent.

De Gige-gebaseerde adapters transporteerden de gegevens weliswaar nog sneller dan de 500 Mbit/s-apparaten, maar alleen als ze dankzij gunstige omstandigheden in het lichtnet

Het 450 Mbit/s WLAN staat nog in de kinderschoenen: alleen in de 2,4-GHz-band werkte D-Links DIR-665 duidelijk sneller dan een goede WLAN-router met bestaande techniek.





MSI's Mega ePower 1000 haalde tot 225 Mbit/s via het lichtnet. Met de standby-knop kan het opgenomen vermogen tot 1,1 watt worden gereduceerd, maar daarvoor moet je wel steeds op de knop op het apparaat drukken.

de propriëtaire Mediastream-techniek konden gebruiken. Aan de andere kant hebben we op geen enkel stopcontact een voorsprong ten opzichte van de 500-apparaten vast kunnen stellen die ook in de praktijk te merken was. Sterker nog, op kritische plaatsen bleven de Gigaset-gebaseerde adapters achter bij de 500 Mbit/s-apparaten. En op een plek was noch het Belkin- noch het MSI-apparaat in staat om überhaupt een verbinding op te bouwen.

Elektriciteitsrekening

In tegenstelling tot een ethernetkabel verbruiken Powerline-adapters extra stroom, en niet weinig ook. De oudere dLAN-adapters waren met een verbruik van 3,9 watt per stuk bij een actieve ethernetpoort zonder dataverkeer nog relatief zuinig. Desalniettemin gaat je jaarlijkse elektriciteitsrekening als je ze met z'n tweeën continu gebruikt al met 15 euro omhoog (worst case bij 22 cent per kilo-

wattuur). Netgears XAVB5001 had een verbruik van 4,2 watt (16,20 euro). De apparaten van Belkin en MSI namen per stuk 5,4 respectievelijk 6,2 watt op, wat neerkomt op 20,83 en 23,91 euro per jaar.

Als het aangesloten systeem wordt afgesloten, niet voor Wake-on-LAN is geconfigureerd en daarom de ethernetpoort uitschakelt, reduceren de Powerline-adapters na een bepaalde tijd hun verbruik, wat energiekosten spaart. Het zuinigst is het Netgear-apparaat met een goede 0,8 watt, gevolgd door Devolo (2,6 W), Belkin (4,5 W) en MSI (5,3 W).

Bij de MSI-adapter kun je weliswaar de standby-knop indrukken, zodat hij nog maar 1,1 watt verbruikt, maar waarschijnlijk zullen maar weinig mensen de moeite nemen om telkens bij het afsluiten en inschakelen van de pc ook nog de moeite te nemen om het knopje op de adapter in te drukken.

De adapters zetten de toegevoerde elektrische energie overigens bijna volledig om in warmte. De MSI-adapters werden op sommige momenten met 61 °C zelfs onaangenaam heet. Vandaar dat je de apparaten het beste zo vrij mogelijk kunt opstellen, zodat ze hun warmte via convectie kwijtra- ken.

Kopen of wachten?

Ook als morgen bij jou thuis al een echt snelle internetverbinding wordt geactiveerd, is dat nog geen reden voor overhaaste stappen. Want hoewel het ideale medium voor het opzetten van een netwerk, een simpele LAN-kabel, snel is aangeschaft, moet het nog wel aangelegd worden. Ethernetkabel is wel zeer goedkoop, energiekostenneutraal, storingsvrij en bloedjesnel, omdat je daarop met gigabit ethernet snelheden van 940 Mbit/s netto kunt halen.

Als je echter tussen de te verbinden stations absoluut geen kabel kunt of wilt trekken, is het ook met de nieuwe generatie WLAN of Powerline een kwestie van uitproberen. De haalbare snelheid hangt namelijk nog steeds sterk af van de individuele situatie. Welke afstand moet er per WLAN of Powerline worden overbrugd? Onze meetresultaten moeten om die reden als richtwaarden worden beschouwd.

De nieuwe WLAN-techniek leverde tijdens onze pogingen nog geen duidelijke winst op ten opzichte van de bestaande techniek. Vandaar dat we je voor het verbinden van mobiele apparaten op dit moment willen adviseren om eerst een traditioneel WLAN-basisstation te kopen. Pas in de loop van dit jaar zal het aanbod aan snelle WLAN-apparatuur met 450 Mbit/s-techniek zover worden uitgebreid dat er daadwerkelijk wat te kiezen valt. Aan de andere kant moet je ook naar snelle clients nog met een lantaartje zoeken. Tot die tijd zullen de ontwikkelaars er hopelijk nog wat extra performance uithalen,

zodat van de 1,5-voudige bruto-snelheid netto meer aankomt.

Bij het verbinden van stationaire clients via Powerline ziet de situatie er beter uit. Na Netgear zullen binnenkort naast Allnet, Devolo en Trendnet ook andere fabrikanten producten uit de 500 Mbit/s-generatie op de markt brengen. Die leveren ook duidelijk meer snelheid op dan de 450 Mbit/s-WLAN-techniek, die nog in de kinderschoenen staat.

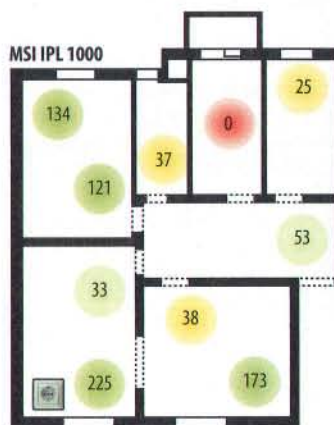
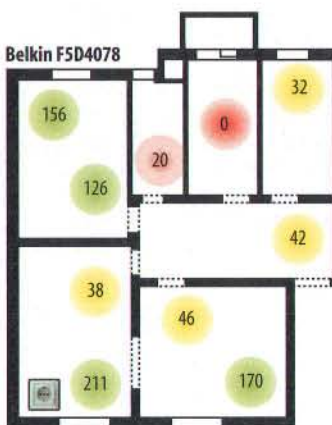
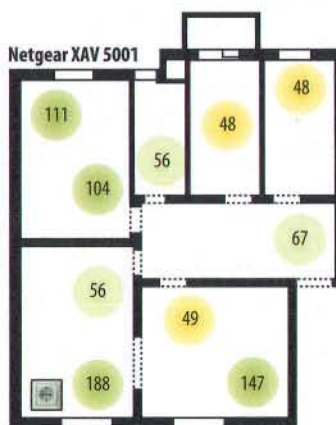
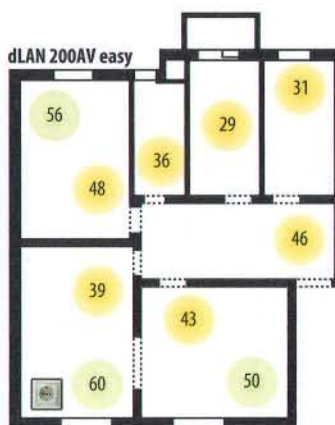
Bij gebrek aan een duidelijk voordeel en vanwege hun grotere kans om storing te veroorzaken zijn adapters met Giga-techniek alleen het overwegen waard als het op de best mogelijke performance bij meerdere parallelle datastromen over een kort traject aankomt.

De maximale performance komt met WLAN en Powerline sowieso meestal alleen op zulke korte afstanden tot stand, dat je met weinig moeite net zo goed de al genoemde LAN-kabel naar stationaire apparaten kunt trekken. Dat scheelt niet alleen in de aanschafkosten, maar ook in je energierekening. (jmu)

Literatuur

- [1] Urs Mansmann, Johan Schutten, Supersnel internet, Internetaansluitingen worden alsnog sneller, c't 1-2/2011, p. 42
- [2] Urs Mansmann, Michael Janßen, Internet-turbo, Snelle verbindingen kiezen en optimaal benutten, c't 1-2/2011, p. 46
- [3] Hotline-tip: notebook uitbreiden met 11n-WLAN: zie de Hotline op p. 142 in dit blad
- [4] Turbo-WiFi, kort voorgesteld van de WLAN-router Cisco Linksys E3000, c't 1-2/2011, p. 26
- [5] Stroomversnelling, kort voorgesteld van de Belkin Gigabit Powerline HD Starterkit c't 12/2009, p. 32

ct



Ernst Ahlers

Wlan of powerline: vaak kan het sneller

Netwerktuning: tips voor een optimale datatransfer

Heb je net je nieuwe draadloze router of de snelle powerline-adapters ingeschakeld, maar merk je dat het niet genoeg opschiet? Het kan zijn dat er iets aan de hand is met je doorvoersnelheid. Met wat achtergrondkennis en een paar tips kun je de gegevensoverdracht meestal aanzienlijk versnellen.

De snelle WLAN- en powerline-apparaten die zeer binnenkort op de markt komen haalden in onze metingen onder goede omstandigheden een doorvoersnelheid op applicatieniveau van 170 tot 190 Mbps. Dit komt overeen met negen HD-videostreams of twee bijna volledig benutte 100 Mbit-kabelinternetaansluitingen. Je moet dan wel met een aantal dingen goed rekening houden, want alleen dan kun je ook met jouw netwerk in de buurt van deze snelheid komen.

Bij een supersnel WLAN worden parallel twee of drie antennes gebruikt om meerdere datastromen op dezelfde frequentie gelijktijdig te versturen. Door gebruik te maken van de onvermijdelijke reflecties en de daardoor ontstane meewegontvangst van het signaal, werkt dit binnen gebouwen zeer goed. Een voorwaarde is wel dat het signaal van de individuele antennes op de apparaten zo veel mogelijk van elkaar verschillen.

Bij notebooks kun je niet zomaar iets aanpassen, want de antennes zijn in het frame van het

display ingebouwd. In zo'n geval kun je net als bij WLAN-basisstations met een interne antenne het notebook alleen in horizontale richting verplaatsen of draaien. Als het basisstation of de client over externe antennes beschikt, dan kun je deze ook zo richten dat ze in drie verschillende richtingen wijzen (zie afbeelding op p. 64). Op deze manier vergroot je de kans op verschillende signalen, zodat 450-Mbps-apparaten ook werkelijk de drie streams kunnen gebruiken en naar de hoogste versnelling kunnen schakelen.

De maximale bruto transfer rate zul je ook met de nieuwe WLAN-techniek alleen dichtbij je router kunnen halen. Want de apparaten moeten het wettelijk toegestane zendvermogen nu over drie in plaats van twee antennes verdelen om niet over het maximum heen te gaan. Het gevolg is dus dat het bereik dan minder is, want iedere stream krijgt immers maar tweederde van het totale toegestane vermogen. Wij

bereikten de hoogste doorvoersnelheid dan ook op een afstand van enkele meters. Naarmate de afstand toeneemt, schakelen ook de 450-Mbps-routers en -clients de snelheid op het zendkanaal trapsgewijs terug om de verbinding niet te verliezen.

Stoorzenders

Als je niet in een vrijstaand huis op het platteland woont, dan zul je de 2,4GHz-band met het WLAN van je burens en met andere radioverbindingen zoals Bluetooth, garagedeurenopeners en bewakingscamera's moeten delen. Kies daarom op het WLAN-basisstation een kanaal met zo min mogelijk netwerken in de buurt (± 2 kanaalnummers) of alleen netwerken met een zwak bereik. De WLAN-router kan het optimale kanaal niet automatisch vinden, want het apparaat kan alleen de situatie op zijn eigen locatie beoordelen (zie screenshots).

sie. Dus terwijl de oude apparaten gegevens uitwisselen, zijn de snellere apparaten inactief en omgekeerd. Een 14-Mbps-powerline doet ongeveer tien keer zo lang over het kopiëren van een cd-image als een 200-Mbps-powerline. Dit betekent dat snelle adapters onevenredig veel worden afgeremd.

Combineren mogelijk

De vanaf p. 58 geteste powerline-adapters zijn allemaal van het HomePlug AV-formaat. Je kunt deze en compatibele modellen dus zonder problemen in je thuisnetwerk opnemen, maar het dataverkeer tussen de verschillende typen zal niet meer dan 200 Mbps bedragen.

Met de Belkin F5D4078 aan de testserver en een dLAN 200 AVEasy aan het notebook hebben wij op diverse stopcontacten waar-

den van 17 tot 53 Mbps gemeten. Dit varieert van nog net bruikbaar tot goed, maar een paar keer hadden wij ook helemaal geen verbinding. Op sommige stopcontacten zaten grote verschillen tussen de transportrichtingen (bijvoorbeeld van 34 tot 1,2 Mbps, oftewel gemiddeld 17 Mbps).

Vergelijkbaar was het voor de Netgear XAV5001 aan het notebook (20 tot 34 Mbps, een verbroken verbinding). De verbinding van de combinatie tussen een HomePlug AV- en AV2-adapter werkte het beste (30 tot 61 Mbps, geen verbroken verbindingen, bijna even snelle up- en down-stream).

De beste resultaten krijg je als je je powerline-netwerk uitrust met adapters van een en dezelfde techniek. Maar voor een overgangperiode staat een combinatie van HomePlug AV en HomePlug AV2 niets in de weg.



Bij snel WLAN verhoogt het goed richten van de antennes (witte router) de kans op betere prestaties, want zo zijn de signalen van de afzonderlijke antennes zo verschillend mogelijk.



Verlengkabels en andere aangesloten apparaten, vooral eventueel storende schakelende voedingen op stekkerdozen, zijn funest voor powerline. Plaats de adapter in een apart, vrij stopcontact.

Wachtwoorden belangrijk

Veel fabrikanten en providers beweren dat de stroommeter in de meterkast de powerline-signalen zou tegenhouden, maar dat verhaal moeten wij naar het rijk der fabelen verwijzen. Al in 2007 hebben we met verschillende 200 Mbit-adapters geconstateerd dat er tussen twee woningen op dezelfde etages onder gunstige omstandigheden overdrachten tussen 23 en 30 Mbps konden worden gehaald, waarbij het powerline-signaal twee stroommeters moest passeren.

Ook ditmaal hebben we de drie systemen op verschillende stopcontacten tussen twee woningen getest. De oudere adapters dLAN 200 AVEasy haalden een snelheid tussen 14 en 42 Mbps; die van Netgear als vertegenwoordigers van de 500-klasse tussen 8 en 33 Mbps. De Gigle-chips in de adapters van Belkin haalden overdrachtsnelheden tussen 0 en 24 Mbps. Op één paar stopcontacten konden we helemaal geen verbinding tot stand brengen.

Om te zorgen dat de burens niet per ongeluk bij je onbeveiligde Windows-shares terechtkomen of illegale activiteiten ontplooiën via jouw internetverbinding, moet je dus een apart wachtwoord op je powerline-netwerk zetten. De adapters zijn voor een makkelijke ingebruikname beveiligd met een standaard-wachtwoord. Hierdoor kunnen ze meteen uit de doos met elkaar communiceren. Op de geteste apparaten van de HomePlug-standaard is het wachtwoord voor alle fabrikanten hetzelfde.

Om het wachtwoord in te stellen moet je de soms ongelabelde, soms met 'Security' of 'Beveiliging' aangeduide knop op de eerste aangesloten adapter tenminste 10 seconden ingedrukt

te houden. Na een korte pauze druk je nogmaals op de knop gedurende twee seconden. Sluit nu de tweede adapter aan en druk hierop binnen twee minuten op dezelfde knop. De beveiliging via knoppen werkt op de hier geteste apparaten onafhankelijk van de fabrikant.

Een ding blijft ondanks de versleuteling echter onveranderd: het elektriciteitsnetwerk is een gedeeld medium. Als de buurman op hetzelfde moment ook gebruikt maakt van zijn powerline, daalt de doorvoersnelheid bij beiden. Dit is hetzelfde als wanneer meerdere burens dezelfde WLAN-kanalen hebben ingesteld.

Uitwijken

Als alle trucjes falen om de doorvoersnelheid van je powerline voldoende te verhogen, kun je als laatste mogelijkheid overstappen op een ander medium. Fabrikanten als Devolo en Corinex bieden bijvoorbeeld voor hotels HomePlug AV-adapters die niet via het elektriciteitsnetwerk maar via coaxkabels van tv-verdeel-systemen of telefoonleidingen werken. Snellere HomePlug AV2-modellen zullen op korte termijn op de markt komen.

De Devolo dLAN 200 AVpro2 en het pro2 i-model kunnen zelfs tussen coax en powerline schakelen. Daarnaast kun je op de coax-uitgang een adapter aansluiten, die het signaal voor het telefoonnetwerk aanpast. We hebben het met een 300 m lange tweade-rige telefoonkabel uitgeprobeerd en bereikten een snelheid van 70 Mbps. Helaas kan de prijs van circa 290 euro (tweemaal dLAN 200 AVpro2 plus adapter) menig ontevreden powerline-gebruiker afschrikken. (jca)

Softlink 1103062

ct



Met apparaten als de Devolo dLAN 200 AVpro2 i kun je een telefoon- of coaxkabel gebruiken in plaats van het elektriciteitsnetwerk. Over een 300 meter lange, tweade-rige telefoonkabel behaalden we een stabiele 70 Mbps.

Haal alles uit je Android toestel!



Leer je Android telefoon van binnen en buiten kennen

Ontdek alle functies van je Androidtelefoon. Koop apps, optimaliseer je wifi, surf over het internet; er zijn zoveel mogelijkheden dat een beetje hulp altijd welkom is. Met deze special heb je een goede handleiding om alles naar je wensen in te stellen en de nieuwste functies te ontdekken.



Vind je weg in de Android Market

Met zoveel apps op de markt is het lastig om de goede te vinden. Van LogMeIn Ignition tot Angry Birds, van onbekende tot de meest populaire apps, van veel apps hebben we een uitgebreide review geschreven. Met deze special ben je op de hoogte van de leukste, beste en handigste apps zodat je je Android-toestel optimaal kunt benutten.

Ook te bestellen via
www.smartphonemagazine.nl



Joachim Sauer, Philipp Mohaupt

Goedkoop monteren

Nieuwe videomontageprogramma's vanaf 65 euro

Tijdrovend, ingewikkeld, lastig: aan videobewerking kleefte nog altijd een slecht imago. Maar met intelligente automatische functies kan het ook anders, namelijk comfortabel, praktisch en snel. Vier actuele programma's beloven het je met een handige bediening heel makkelijk te maken.

Videobewerkingssoftware programmeren is net als balanceren op ene touw: je moet de balans zien te vinden tussen de hoeveelheid functies en het gemak waarmee je ze kunt bedienen. Vandaar dat de makers veel functies goed hebben verborgen om je als incidentele videobewerker – met name in de range tot 100 euro – niet af te schrikken. Je moet namelijk zo snel mogelijk met het programma uit de voeten kunnen en in een mum van tijd een video kunnen samenklippen die het bekijken waard is.

Films maken vergt nu eenmaal tijd. Om die reden proberen sommige softwarefabrikanten je met ingewikkeld geprogrammeerde wizards veel werk uit handen te nemen. Dan kun je je tenminste volledig concentreren op het creatieve gedeelte. Een aantal programma's gaan aan de hand van thematische sjablonen zelfs half automatisch te werk. Met de hand monteren wordt daardoor deels al overbodig. Tegelijkertijd proberen de programma's het resultaat met interessante functies op te peppen, zodat ze in elk geval onderscheidend zijn ten opzichte

van de concurrentie. Het jongste voorbeeld daarvan is 3D-videomontage.

Deze manier van werken heeft tot gevolg dat het aantal wizards steeds groter wordt. Bij drie programma's wordt zelfs alles volledig automatisch gemonteerd. Zo analyseert Adobe bij Premiere Elements het videomateriaal al tijdens het importeren. Verder worden bewogen scènes herkend en geeft het programma aan wat je wel en niet kunt gebruiken. Sommige templates bij Muvee Reveal 8 maken bij vakantievideo's bijvoorbeeld onderscheid tussen strand-

opnamen en landschapsbeelden. Ook kun je ermee naar gezichten zoeken en snel een vakantiefilmpje in elkaar zetten. Het resultaat is zeker geen meesterwerk, maar het is beslist beter dan je publiek onbewerkt videomateriaal voor te schotelen. Wellicht kun je de automatisch gegenereerde video gebruiken als inspiratiebron...

Performance

Met het steeds verder gedifferentieerde productenpalet maken de camcorderproducenten het de softwarebranche maar moeilijk. Video's van DV- of HDV-apparaten kun je zonder problemen verwerken. Ook AVCHD-materiaal levert vrijwel geen ellende meer op. Maar dat geldt helaas niet voor clips, want die worden in veel verschillende MPEG 4-varianten gecodeerd. Veel montageprogramma's raken van slag van de video's in gsm-formaat uit kleine camcorders of die van sommige mobiele telefoons of camera's.

De steeds meer verschillende en complexere codecs vragen meer en meer van het softwareprogramma, want je wilt natuurlijk

wel dat je bewerkingsprogramma ook echt elke video kan laden. Tegelijkertijd is er voor een efficiënte compressie erg veel rekenkracht nodig. Vandaar dat gebruikers de laatste jaren vaak klaagden dat het allemaal zo traag ging. De fabrikanten willen daar nu mee afrekenen. De hier gepresenteerde programma's moeten veel meer in hun mars hebben dan hun voorgangers.

Om ervoor te zorgen dat je ook Full HD-materiaal redelijk vlot kunt bewerken, heb je minimaal een pc met een snelle processor nodig, 4 GB RAM en aparte harde schijven voor het systeem en de videogegevens. Desnoods kun je ook op een Core2Duo met 2,4 GHz aan de slag, maar dat werkt alleen goed op één spoor. Als je wat creatiever wilt werken, kun je daarom beter een computer met vier processors nemen. Nog steeds zijn niet alle programma's geoptimaliseerd voor de 64bit-systemen. Hierdoor heb je momenteel aan 4 GB werkgeheugen nog ruim voldoende.

In onze test hebben de programma's het hele proces doorlopen vanaf het importeren tot en met het weer exporteren van de film. We hebben hiervoor twee computers gebruikt: een Apple Mac Pro (2 x Intel Xeon Quadcore 2,8 GHz, 4 GB RAM, Nvidia Geforce 8800 GT) met daarop Windows Vista 64 resp. Mac OS X 10.5.8 en een snelle Windows-pc (Intel Core i7-960, 3,2 GHz, 8 GB RAM). Voor de performancetest hebben we een timeline gebruikt, waarin voor de volledige basisvideo steeds meer sporen werden toegevoegd die elk een beeld-in-beeld bevatten dat naar 33 procent is geschaald. Hoe meer sporen de geteste software weergeeft zonder onderbrekingen, des te beter het is.

We hebben ruw AVCHD-materiaal van verschillende camcorders geïmporteerd, HDV- en DV-video-clips en verschillende MPEG 2-video's en andere speciale formaten. Naast de realtime-mogelijkheden waren we vooral benieuwd hoe de programma's zich met een goed gevulde tijdlijn zouden gedragen: kunnen clips zonder

De bedieningsinterface van Premiere Elements is net als bij de vorige versie heel overzichtelijk. De look and feel is hetzelfde als bij de andere programma's van Adobe. Dit geldt zowel voor de nieuwe Mac- als de pc-versie.

problemen worden verplaatst of ingekort en werkt de timeline dan nog zonder vertragingen? Als de film na zulke wijzigingen niet meer vloeiend wordt afgespeeld, is een gerichte previewberekening handig. Alleen beschikken niet alle programma's daarover.

In de praktijk spelen nog meer factoren een rol, bijvoorbeeld of de timeline automatisch bij het verplaatsen van een clip mee gaat en of de belangrijkste bewerkingsmodi voor het invoegen, verplaatsen en overschrijven van content in de timeline staan. Ook bij het exporteren moet je veel mogelijkheden hebben. In het ideale geval heeft een programma exportsjablonen voor de meest voorkomende mobiele apparaten en voor websites als YouTube of Facebook. Uiteraard vormt het branden van de HD-film op dvd en Blu-ray de laatste bewerkingsstap.

Drie van de vier programma's uit deze test vind je terug onder de rubriek 'Videobewerking' op de dvd bij deze c't. Van Magix is bovendien een tutorial toegevoegd. Daarnaast kun je de volledige versie van de software van Magix en Sony (tijdelijk) met een lezerskorting aanschaffen. Nadere details vind je bij de afzonderlijke bespreking van de betreffende programma's in dit artikel.

Adobe Premiere Elements 9

De belangrijkste vernieuwing voor Premiere Elements 9 is de portering van het Windows-programma naar de Mac. Het programma draait nu ook op Mac OS X vanaf

versie 10.5.8. Daarmee is voor 150 euro de combinatie van het montageprogramma met Photoshop Elements ook op Apple-computers beschikbaar. Zonder beeldbewerkingssoftware kun je Premiere Elements voor 100 euro krijgen.

Adobe onderscheidt zich van de concurrentie door de goede media-organisatie. De organizer maakt ook het archiveren van video's voor de lange termijn makkelijk. Als je trefwoorden toekent aan de clips, vind je de afzonderlijke scènes ook bij een grote videoverzameling gemakkelijk terug. Bovendien slaat de organizer je bestanden nog eens extra op. Dat is handig als de analyse van het onbewerkte materiaal bijvoorbeeld veel tijd in beslag neemt. Daarnaast heeft Adobe in de organizer een functie geïntroduceerd om bestanden naar Facebook te uploaden. Met onbewerkte HDV- en originele AVCHD-clips lukt dit echter niet. Adobe had de upload-functie beter direct in het montageprogramma kunnen opnemen, net als die voor YouTube. De sjabloonbestuurde montage is in het mediavenster opgenomen en begeleid je op die manier makkelijk door de informatie over de titel. Vervolgens kun je de videoclip en de muziek selecteren en kom je bij de film die je in de timeline nog kunt bewerken.

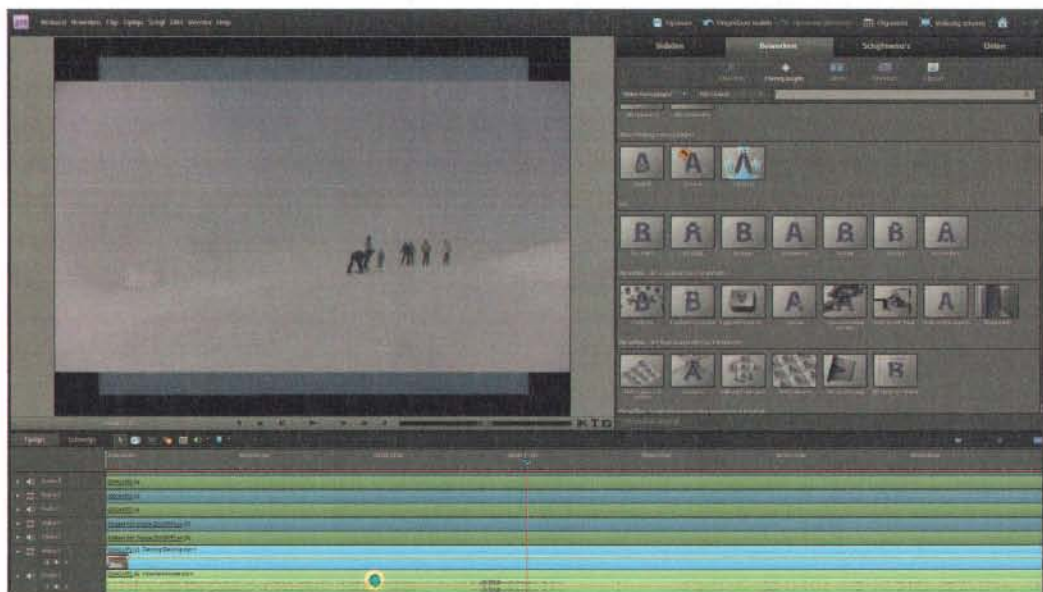
We hebben geen verschillen gevonden tussen de Windows- en de Mac-versie. De interface ziet eruit zoals je dat van Adobe gewend bent. Het schalen van de clips is wat verwarrend, net als de iets te donkere letters op een grijze achtergrond. Wel kun je de kleurintensiteit aanpassen aan je wensen.

Qua bedieningsfilosofie zijn er veel overeenkomsten met de grote broer Premiere Pro CS 5, met name op het gebied van effectbewerking. Hier staat bij Adobe nog steeds flexibiliteit op nummer een en biedt het programma met de slimme keyframebewerking zo goed als professionele functies. Simpele overgangen sleep je gewoon vanuit de mediabrowser naar de timeline. Beginners zullen in eerste instantie liever in het storyboard werken, door Adobe de Scenelijst genoemd.

Ervaren gebruikers van Premiere Elements wil Adobe lokken met nieuwe effecten van NewBlueFX. Helemaal van deze tijd is bijvoorbeeld het cartooneffect waarmee video's een stripverhaalachtig effect krijgen. Ook het stabilisatieprogramma Stabilizer dat we in c't 12/2010 hebben getest, is afkomstig van NewBlueFX. Het is fatsoenlijk in het bewerkingsprogramma geïntegreerd, maar zoomt vrij sterk in op het beeld zonder erg veel rust te creëren. Alleen lichte schokken worden keurig verholpen, hoewel we hier en daar draaibewegingen te zien kregen die we eerder niet zagen.

In de test gaf Premiere Elements de test-tijdlijn met vijf HDV-sporen weer. Om meer dan vijf sporen vloeiend af te spelen, moet je het materiaal laten renderen, maar dat kost nogal wat tijd. Voor de berekening van een passage van twee minuten met negen videobronnen had het programma een dik uur nodig.

De vorige versie gedroeg zich bij de omgang met AVCHD-bestanden al wat weerbarstig en daar is helaas geen verandering



in gekomen. Als de timeline met 20 minuten ruw AVCHD-materiaal was gevuld, reageerde het programma alleen met een duidelijke vertraging. Desalniettemin werden drie testsporen nog vloeiend afgespeeld. Voor de berekening van het twee minuten durende filmpje met negen sporen was daarentegen een klein uur nodig, ongeveer even lang als voor de HDV-rendering. Bij dezelfde test onder Mac OS X speelde de software zelfs vier AVCHD-sporen af.

Het berekenen van transparantie in een testclip van twee minuten leverde een omgekeerd beeld op: het montageprogramma rekende hieraan onder Windows 36 seconden (komt overeen met 83,3 fps) en onder Mac OS 81 seconden (37,01 fps). Op de Apple-computer duurde het 113 seconden (26,55 fps) om het bestand te exporteren terwijl dat onder Windows 82 seconden (36,6 fps) was – een verschil van bijna 30 procent. Blijkbaar hapert het aan ondersteuning voor 64-bit en aan het optimale gebruik van multicore-processors.

Adobe maakt bij het exporteren grotendeels gebruik van MainConcept-codecs en biedt een redelijk begrijpelijk dialoogvenster voor de verschillende formaten aan. Er is geen sjabloon voor 50p-materiaal, wat de topmodellen van Panasonic genereren. Wel is het mogelijk om de H.264-compressie te selecteren (voor de QuickTime-codec) en dan handmatig het Full HD-formaat en de gewenste beeldsnelheid in te stellen.

Comfortabeler gaat het als je naar het web wilt exporteren, al-

thans naar je eigen website. Daarvoor moet je 'web DVD' kiezen. Premiere Elements maakt vervolgens een Flash-video en een index-HTML-pagina aan en plaatst die samen in een map. Deze bestanden kun je allebei direct online zetten. De indexpagina zorgt voor een navigatiestructuur die gelijk is aan het dvd-menu.

Op de cover-dvd vind je de trial van Premiere Elements. Daarmee kun je 30 dagen werken vanaf het moment van installeren.

Magix Video deluxe 17

Het Berlijnse Magix heeft de afgelopen jaren consequent de bediening zitten verbeteren en dat is succesvol. Het bedrijf blijft daarbij trouw aan hun basisconcept: Video deluxe moet niet alleen makkelijk te bedienen zijn, maar ook overtuigen door de functieomvang en de performance. Zodoende speelt het bedrijf een voortrekkersrol op het gebied van 3D-videomontage voor amateurs.

Magix voegt niet alleen nieuwe functies toe, maar herzielt ook basisfuncties zoals bijvoorbeeld de installatie. Dat laatste gaat nu een stuk sneller: in ongeveer achteenhalf minuut is de installatie (bijna) volledig afgerond. Je moet dan alleen nog net als vroeger de videocodecs apart registreren. Op die manier spaart Magix licentiekosten uit. Als je het programma dan de eerste keer een bestand met een bepaalde codec laat laden, word je verzocht je eerst online te registreren. Dat gaat weliswaar snel, maar je hebt er dus wel een internetverbinding voor

nodig. Tegen de huidige trend in levert Magix nog steeds een gedrukte, uitgebreide en begrijpelijke handleiding mee, samen met een digitale versie. Met name voor beginners op multimediegebied vind je op de dvd nog een videotutorial. Het is duidelijk dat Magix de bediening een stuk beter heeft gestructureerd. Toch lijkt de interface van Video deluxe 17 voller dan bij de concurrenten; ook zijn sommige knoppen wat klein uitgevallen.

Magix zet in de normaal 100 euro kostende Plus-versie (je kunt het programma met onze code goedkoper krijgen) zijn eigen videostabilisator aan het werk. De tool levert behoorlijke resultaten af, maar aan Avid, de beste uit de test van c't 12/2010, kan Video deluxe niet tippen. Al met al verbloemt de software nog wat lichte schokken in het beeld. Opnamen met echt veel bewegingen kun je er echter niet mee redden.

De Mediapool fungeert als centraal beheercentrum. Hier vind je de instelopties voor effecten, filters en titels. Andere functies, zoals de live soundmixer, bereik je alleen via andere vensters. Bij de andere programma's ziet het er niet beter uit, maar voor Magix lijkt het nuttig om een tweede monitor of in elk geval een groot Full HD-model aan te schaffen, temeer omdat de software dankzij de 100 videosporen ruimte biedt voor zeer grote projecten en veel flexibiliteit.

De performance ten opzichte van de vorige versie is duidelijk gestegen. Het programma reageert ook snel als de tijdlijn aardig vol staat. De marker wordt zonder ver-

traging op de goede plek gezet en begint meteen met afspelen. Voeg je een nieuwe clip in, dan volgt de tijdlijn zonder enig probleem de muis als je de nieuwe scène op het eind, buiten het zichtbare bereik van de tijdlijn, plaatst. Jammer alleen dat Magix geen preview-berekening heeft. Als je bijvoorbeeld een slowmotion-effect wilt toevoegen of een scène achteruit wil laten lopen, wordt het resultaat vooraf niet vloeiend weergegeven. Dat zou ook bij de nieuwe 3D-montagefunctie handig zijn. Zolang de film namelijk alleen haperend wordt afgespeeld, is het juist bij 3D-titeffecten (met positioneerbare letters in verschillende lagen) erg lastig om te zien of alles goed staat.

Bij het bewerken van 3D-films gaat Magix ervan uit dat er niet twee lenzen is gefilmd. Het programma converteert geen materiaal van 2D naar 3D. De clips moeten dus van twee camera's afkomen of van een dubbele lens, waarvan de gegevens kunnen worden gesynchroniseerd. Er wordt veel reclame gemaakt voor het monteren met de Panasonic HDC-SDT 750. Hierbij komt het videomateriaal side-by-side synchroon, maar met het halve horizontale oplossende vermogen beschikbaar. De montagesoftware levert op de monitor een preview in de anaglyphen-modus, waardoor je met de meegeleverde rood-cyaan-bril een stereoscopische indruk krijgt. Helaas is de kleurweergave in deze modus niet optimaal. Dat wordt pas beter als je de preview op een aparte monitor afspeelt. Als je een geschikte grafische kaart hebt, kun je ook met een shutterbril werken.

Uit de ervaringen met 3D-film tot dusver blijkt dat het menselijke brein het verlies aan oplossend vermogen bij 3D amper waarneemt. Ook een lichte ruistoename neem je minder duidelijk waar. Voor de 3D-modus is overigens veel meer performance nodig dan bij 2D. Dat is onder meer te merken bij het gebruik van wat ingewikkeldere effecten. De 3D-effecten staan handig in een geheel eigen categorie. Meer beeldlagen

Het previewvenster van Magix Video deluxe 17, de mediapool en de tijdlijn zijn vrij schaalbaar of tot fullscreen te vergroten. Daarnaast kun je de drie vensteronderdelen plaatsen waar je wilt – ook op een tweede monitor.



De bovenste lijn in het venster van Muvee Reveal 8 ziet eruit als een storyboard, maar bevat alle geladen clips. Wat hiervan uiteindelijk in de film is te zien, wordt aan de software overgelaten.

of beeld-in-beeld-effecten zien er bij 3D daarentegen eerder komisch en misplaatst uit.

De nieuwe laagmaskers kunnen net als videoclipen worden geschaald, verplaatst of met keyframes geanimeerd. De preview gaat hierdoor wel wat eerder haperen. Een mooi opmaakelement krijg je bijvoorbeeld door de scherpte gericht te beïnvloeden met alfa-maskers.

Als je minder veeleisend bent, kun je ook gebruik maken van de automatische bewerkingsfuncties. Dat lukt heel aardig en de resultaten laten nog ruimte over om later handmatig en creatief in te grijpen.

Magix heeft vergeleken met de vorige versie het reallimetempo duidelijk verhoogd. Video deluxe 17 speelde op ons testsysteem nog altijd acht HDV-sporen af (telkens een hoofdspoor en daarboven beeld-in-beeld-clips). Bij het complexere AVCHD-formaat kwam het programma nog altijd op zes videosporen, wat voor hobbyisten zeker voldoende moet zijn. Uiteraard blijft er altijd ruimte voor verbetering. Zo gebruikte het programma bij de berekening van de voltooide film maar 20 procent van de processorcapaciteit.

Magix levert bij het exporteren inmiddels de mogelijkheid om met behulp van een sjabloon een MPEG 4-video met 50 volledige beelden/seconden uit te geven. 3D-video's kunnen in de anaglyphen- of side-by-side-modus worden gemaakt. De software kan de film ook naar YouTube uploaden, waardoor je niet meer handmatig hoeft te taggen (zie kader '3D op YouTube'). In de side-by-side-modus duurt het overigens 3,6 keer langer om te exporteren dan in realtime.

De versie op de dvd is een speciale trial die niet na zeven (zoals gebruikelijk) maar na 30 dagen afloopt. Daarnaast biedt Magix je als c't-lezer een korting van 25 procent als je de volledige versie wilt aanschaffen. Voer hiervoor in het betreffende veld op de bestelpagina van de fabrikant (www.magix.com/nl/video-deluxe/plus) de tegoedboncode in die je vindt op de dvd. Deze actie duurt tot 1 juni.



Muvee Reveal 8

Muvee Reveal ziet er niet echt uit als een normaal montageprogramma: het breekt met alle wetten als het gaat om de lay-out van de interface die je van andere programma's gewend bent. Er is geen tijdlijn en in feite ook geen storyboard, ook al lijkt dat in eerste instantie wel zo. De software vertrouwt op de gemakzucht van de gebruiker en op de eigen automatische functies.

Je kunt dan ook beter eerst alle videoclips importeren en analyseren. De computer doet dat volledig op eigen houtje. Terwijl de pc daarmee bezig is, kun je het best ook geen andere dingen op je computer doen, het kost namelijk aardig wat rekenkracht. De software blijkt bovendien ook vrij gevoelig. We moesten verschillende pogingen doen om het programma te installeren. Na de analyse selecteer je een Muvee-sjabloon voor de filmstijl en de bijbehorende muziek. De lengte van de muziek bepaalt ook de filmduur. De rest doet Muvee allemaal automatisch. Heb je langere films, dan kun je meerdere muzieknummers laden, rangschikken en ook inkorten.

Veel sjablonen zitten vol effecten, maar zijn wel goed uitgewerkt. Het programma gaat iets te vaak uit van te veel beweging en voegt hierdoor juist scènes toe die de cutter waarschijnlijk achterwege zou laten. Je kunt weliswaar via een snelmenu bepalen wat je wel en niet wilt zien, maar daar gaat weer aardig wat tijd in zitten. Bovendien raakt de automatische functie door te veel markeringen

in de war: als er te veel goede scènes zijn geselecteerd, kan het programma die niet behappen. Sluit je daarentegen te veel sequenties uit, dan heb je wellicht weer te weinig ruw materiaal. Je kunt het beste alleen dingen selecteren die je na de eerste berekening niet bevallen of die ontbreken. Verder moet je het programma gewoon zijn werk laten doen en niet met het bronmateriaal spelen, maar met de templates.

Helaas houdt Muvee bij het exporteren van de video vooral rekening met de Amerikaanse markt. Er is geen mogelijkheid om video's in de interlaced modus 50i af te spelen. Het gebruik van het programma is hierdoor dus eigenlijk beperkt tot het internet, spelers met harde schijf en mobiele apparaten.

3D op YouTube

Ondanks dat iedereen tegenwoordig de mond vol heeft over 3D, zitten de mogelijkheden voor het monteren en exporteren van 3D-films nog vooral in het bètastadium. Een 'echt' 3D-formaat is er in feite alleen voor Blu-raydiscs – of voor YouTube. Hoewel ook de player van het populaire videoplatform na circa een jaar de bètafase nog steeds niet achter zich heeft gelaten, worden video's die side-by-side zijn geüpload, nu al live in verschillende 3D-modi geconverteerd en afgespeeld.

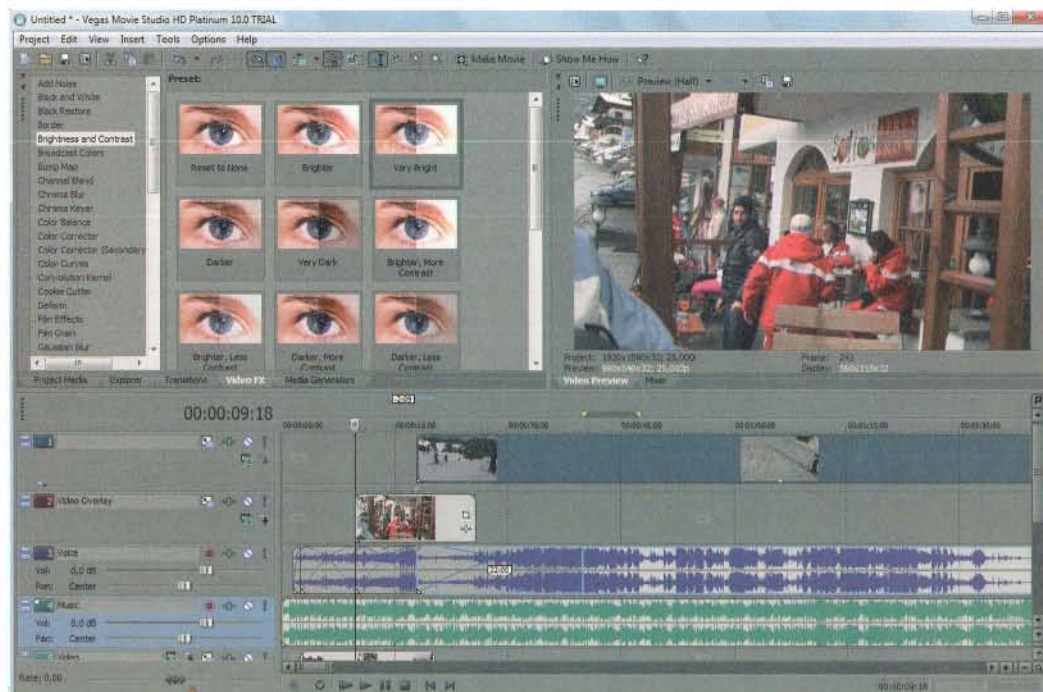
Zoals altijd als een functie nog niet af is, moet je ook bij YouTube nog zelf de handen uit

Sony Vegas Movie Studio HD Platinum 10

Vegas Movie Studio is het enige programma uit de test dat niet in het Nederlands beschikbaar is. Wel is het (en zeker met de speciale c't-lezerskorting) de goedkoopste. Ook de nieuwste versie van het hobbyistenprogramma is duidelijk gebaseerd op de professionele variant, Sony Vegas 10. Dat heeft directe consequenties, aangezien Vegas Movie Studio 10 de beginnende cutter het werk niet uit handen neemt. Een montagewizard, die automatisch even snel een versie maakt, is er niet. Als beginner moet je zelf vertrouwd raken met alle kneepjes van het programma. De goede interactieve stap-voor-

de mouwen steken. Om ervoor te zorgen dat je een filmpje kunt afspelen, moet je een tag in de beschrijving zetten: met 'yt3d:enable=true' activeer je de kleine 3D-button onder de video, die de verschillende afspelmodes voor de kijker opstelt.

Jammer alleen dat in de 3D-modus van YouTube de beeldverhouding niet automatisch wordt herkend. Die zul je dus handmatig moeten toevoegen. De variabele 'yt3d:aspect=16:9' zorgt voor het 16:9-formaat – je kunt ook 'yt3d:aspect=4:3' voor klassieke SD-video's gebruiken.



stap-tutorials bieden hierbij nuttige hulp.

Het venster is in tweeën verdeeld. De onderste, horizontaal lopende helft wordt helemaal in beslag genomen door de timeline. Rechts zit het vrij schaalbare previewvenster en links de mediabrowser. De resolutie van de previewsequenties kun je aanpassen. Op die manier kun je de previews ook op minder krachtige computers vloeiend afspelen. Via de mediabrowser kun je bij de projectbestanden, de effecten, de fadings en de schijven. Met de nieuwe Device Explorer kun je direct door schijven en camcorders navigeren die op de pc zijn aangesloten. Ongewenste scènes kun je het beste met behulp van de preview eruit halen voordat je gaat importeren. Vervolgens kun je beter alleen het gewenste materiaal naar de harde schijf kopiëren. De plaats van de afzonderlijke vensters en elementen kun je aan je eigen voorkeuren aanpassen en als 'eigen desktop' opslaan. Dat is alleen al nuttig vanwege het feit dat Movie Studio 10 ook een apart trimvenster heeft, dat je kunt sluiten of aan de rand kunt zetten als je het niet nodig hebt. Afhankelijk van het soort en de omvang van het project kun je op deze manier de vensters op verschillende manieren positioneren.

De meest opvallende vernieuwing is dat er nu in plaats van vier video- en audiosporen tien sporen staan. Gevorderde gebruikers zullen dat fijn vinden, maar als beginner moet je eerst maar eens met één spoor overweg kunnen.

De tijdlijn kan traploos worden verkleind of vergroot, zodat je meer overzicht hebt of de sporen beter kunt herkennen. Gelukkig zoomen de miniatuurvensters mee, waardoor ze ook lekker scherp blijven.

Ook Sony heeft verder weinig veranderd aan de (typische) bedieningsfilosofie van hun montagesoftware. De clips worden achter elkaar op de timeline geplaatst. Als je twee clips in elkaar schuift, plaatst Vegas Movie Studio 10 automatisch een kruisovergang die je kunt vervangen door een van de 25 overloopeffecten. Ook de snelheid kun je instellen. Het aanbod aan fadings (25) en meegeleverde videofilters (49) kun je dus behoorlijk groot noemen. Het repertoire aan functies voor uiteenlopende correcties en vervormingen is hiermee al meteen vrij groot. Voor de beginnelingen zullen de functies van de meeste effecten echter verborgen blijven.

Op een videoclip kunnen meerdere filters worden gelegd. Afhankelijk van de volgorde van de filters krijg je dan een ander eindresultaat. Enerzijds wordt het hierdoor leuk om wat te experimenteren, maar anderzijds krijg je dan ook wel eens resultaten die je van tevoren niet had verwacht. Praktisch, maar voor beginners moeilijk te begrijpen, is dat Movie Studio 10 ook sporeneffecten biedt. Met een muisklik kun je de effecten over het hele videospoor leggen, zodat je een complete film bijvoorbeeld zwart-wit kunt kleuren. Een brede codec-ondersteuning en 39 selecteerbare au-

diofilters moeten voor een bijbehorend, storingsvrij geluid zorgen. Het audiospoor kan gecorrigeerd worden en kun je ook naar believen aanpassen. Om goed met de keyframes te kunnen werken is wel wat oefening nodig.

Qua prestaties overtuigt Vegas met vier vloeiend afgespeelde AVCHD-sporen. Dit resultaat werd alleen overtroffen door Magix Video deluxe 17. HDV-materiaal werd door het Sony-programma op het testsysteem zelfs sneller berekend dan in realtime – respect. Toch werkte bij Vegas 10 in de test de AVCHD-smart-rendering niet, of we het nu met bestanden van de Canon HF 100, Panasonic HDC-SD 5 of Sony's HDR-SR 8 probeerden.

Vegas kan zelf probleemloos exporteren naar YouTube. Om een film op dvd of Blu-ray te zetten, moet je echter het meegeleverde, apart te installeren authoringprogramma 'DVD Architect Studio 5' hebben. Met het lichtgrijze venster en het net even andere bedieningsconcept past dit niet zo goed in het totaalplaatje van het videobewerkingsprogramma. Je wordt gewoonweg overstelpt met kleine knoppen en te veel nieuwe functies. Sjablonen voor dvd-menu's heeft het authoringprogramma helaas niet. Je moet dus zelf aan de slag, maar dan kun je wel individuele menu's aanmaken.

Net als van de producten van Adobe en Magix hebben we ook van Vegas een trial op de dvd gezet. Daarnaast krijg je tot 1 april 20 procent korting als je via de

De interface van Sony Movie Studio 10 kan in ruime mate aan je eigen voorkeur worden aangepast. Elk venster is schaalbaar en kan worden weergegeven of verborgen. Bovendien kun je een bepaalde ordening van de vensters als 'preset' opslaan.

website van distributeur TeachMusic de volledige versie van Vegas Movie Studio HD 10 Platinum wilt aanschaffen. Gebruik hiervoor de kortingscode die op de dvd staat. Deze korting geldt ook voor het uitgebreidere Vegas Movie Studio HD 10 Platinum Production Suite (normaal 99 euro).

Conclusie

Eenvoudige AVCHD-videomontage is nu ook voor het grote publiek beschikbaar. Lange tijd had je voor een goed gevulde timeline heel wat geduld nodig, maar Sony Vegas Movie Studio en Magix Video deluxe 17 bewijzen nu dat het ook snel kan.

Het bedieningsconcept van Sony Movie Studio is duidelijk afkomstig uit de professionele wereld. Hierdoor is het programma bij uitstek geschikt voor mensen die graag met veel toeters en belzen werken. De grootste, maar acceptabele beperking is het aantal sporen. Voor beginners levert Sony alleen videotutorials, maar geen montage- en bedieningswizards. Hierdoor duurt het langer voor je eraan gewend bent. Al met al heb je aan Vegas een stabiel en betrouwbaar montageprogramma.

Magix-software is van origine bedoeld voor hobbyisten en ondersteunt je wel met wizards. Daarnaast kan het programma automatisch monteren. Toch heeft de Duitse producent het programma enorm veel functies gegeven en nog een mogelijkheid tot 3D-montage ingebouwd. Hiermee mag Magix zich al bijna tot de professionals rekenen, aangezien de stabiliteit en het bedieningsgemak onberispelijk waren. We hadden alleen nog graag een previewberekening gezien.

Premier Elements, het paradigma uit de branche, heeft daarentegen duidelijk aan performance ingeboet. Als je vooral DV- en HDV-materiaal wilt bewerken, profiteer je van de onberispelijke bediening van Adobe's montageprogramma. Qua performance is

Videomontagesoftware

	Adobe Premiere Elements 9	Magix Video deluxe 17 Plus	Muvvee Reveal	Sony Vegas Movie Studio HD 10
Fabrikant	Adobe, www.adobe.nl	Magix, www.magix.nl	Muvvee technologies, www.muvvee.com	Sony, sonycreativesoftware.com (distributeur TeachMusic, www.teachmusic.nl)
Besturingssysteem	Windows XP/Vista/7, Mac OS X v.a. 10.5.8	Windows XP/Vista/7	Windows XP (SP2)/Vista/7	Windows XP/Vista/7
Bediening				
Storyboard/timeline	✓/✓	✓/✓	✓/–	–/✓
Video-/audiosporen	onbeperkt/onbeperkt	onbeperkt/onbeperkt	1/0	10/10
Invoegen/overschrijven/3-punt/slip	–/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	–/–/–/✓	✓/✓/✓/✓
Undo-stappen	onbeperkt	onbeperkt	–	onbeperkt
Achtergrondrendering	–	–	–	–
HD-preview op	overlay	overlay/DVI	overlay	overlay/DVI
Automatische videomontage	✓	✓	✓	–
Importeren / opname				
Video	AVCHD, AVI, DVD, Flash, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV	AVCHD, AVI, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV	AVCHD, AVI, DVD, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV	AVCHD, AVI, DVD, Flash, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV
Audio	AAC, AC3, AIFF, MPA (M2A/MPEG-2-Audio), MP3, WAV	AC3, AIFF, MPA (M2A/MPEG-2-Audio), MP3, OggVorbis, WAV	AAC, MP3, WAV	AAC, AC3, AIFF, CDA, MPA (M2A/MPEG-2-Audio), MP3, OggVorbis, WAV
Afbeeldingen	BMP, GIF, JPG, PNG, PSD, TIFF, WMF	BMP, GIF, JPG, PNG, PSD, TIFF	BMP, GIF, JPG, PNG, TIFF	BMP, GIF, JPG, PNG, PSD, TIFF
Batch-capture	✓	–	–	–
Scèneherkenning op basis van tape- resp. bestandsinfo/inhoud	✓/✓	✓/✓	–/–	–/✓
Opnametranscoding in	–	MPEG-1/MPEG-2	–	–
16:9 verwerking	✓	✓	deels	✓
Titelgenerator				
Kleur/schaduw/transparantie/3D	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/–/–/–	✓/✓/✓/✓
Keyframe-editing	✓	✓	–	✓
Lay-outsjablonen	✓	✓	–	✓
Animatie	bewegende titels, rollende titels, geanimeerde tekst	bewegende titels, rollende titels, geanimeerde tekst	–	bewegende titels, rollende titels, geanimeerde tekst
Effecten				
Overgangen/waarvan 3D	107/16	358/98	in sjablonen geïntegreerd/0	229/12
Helderheid/contrast/verzachting	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/–/–	✓/✓/✓
Kleurcorrectie/vervagen/verscherpen	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/–/–	✓/✓/✓
Keyframe-editing	✓	✓	deels	✓
Slow motion/quick motion/achteruit	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/–/✓	✓/✓/✓
Picture-in-picture/chroma keying/mixen	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/–/–	✓/✓/✓
Audiofuncties				
Waveform/rubberband	✓/✓	✓/✓	–/–	✓/✓
Voice-over/origineel geluid verwijderen	✓/✓	✓/✓	✓/–	–/✓
Effecten	23	61	0	39
Filters (ruis/low-pass/high-pass/ equalizer)	✓/✓/✓/–	✓/✓/✓/✓	–/–/–/–	✓/✓/✓/✓
Export				
Videoformaten	AVI, Flash, HDV, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, WMV	AVI, HDV, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, WMV	AVCHD, AVI, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, Real, WMV	AVCHD, AVI, Flash, HDV, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, Real, WMV
MPEG-rate instelbaar/variabel	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
DVD-audioformaat/bitrate geluid	AC3, MPA, PCM	AC3, MPA, PCM	–	AC3, MPA, PCM
MPEG-kwaliteit instelbaar	✓	✓	–	✓
MPEG smart rendering	✓	✓	–	✓
Geïntegreerde authoring	✓	✓	–	–
DVD-menu-editor/-templates	✓/✓	✓/✓	–/–	✓/✓
Geanimeerde menu's/knoppen	✓/✓	✓/–	✓/–	✓/✓
Brandformaten (VCD/SVCD/miniDVD/DVD)	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	–/–/✓/–	✓/✓/✓/✓
Brandformaten HD (DVD/Blu-ray)	✓/✓	–/✓	–/✓	✓/✓
Prestaties				
Aantal sporen HDV/AVCHD ¹	4/4 (3) ²	4/4	1/1	4/4
Prijs	€ 100	€ 75 ³	\$ 80	€ 65 ³
Beoordeling				
Handleiding/bediening	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕	○ / ⊕⊕	⊕ / ○
Opname/importeren	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	○ / ⊕	⊕ / ⊕⊕
Smart rendering MPEG2/AVCHD	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕
SD-/HDV-/AVCHD-bewerking	⊕ / ⊕ / ○	⊕ / ⊕ / ⊕	⊕ / ⊕ / ○	⊕ / ⊕ / ⊕
Effecten en compositing	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○
Audio	⊕	⊕	○	⊕
Exporteren / authoring	○ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ○	○ / ○

¹ zie tekst ² onder Windows maar 3 realtime-sporen ³ speciale c't-kortingsactie

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

daarentegen ten opzichte van de vorige versie weinig veranderd. Als je AVCHD-video's wilt bewerken, kun je beter de programma's van Magix of Sony overwegen.

Bovendien zijn de laatste twee door de speciale c't-korting nog wat goedkoper.

Muvvee Reveal is een prima programma 'voor erbij': als je

snel wat clips wilt (laten) samenvoegen, is het programma goed te gebruiken. Voor veel gevallen zijn de aangeboden functies toereikend en bovendien is het

leuk om mee te werken. Wil je echter een spiffy resultaat, dan kun je beter een ander programma nemen. (mvdn)

ct



Andrea Trinkwalder

PDF ontketend

Pdf-editors en -converters ontsluiten de moeilijk toegankelijke inhoud van pdf-bestanden

Wie pdf-documenten wil bewerken, heeft een editor nodig die het Portable Document Format ondersteunt – en een stevige basiskennis, want veel belangrijke eigenschappen van een pdf kun je snel en zonder dat je er erg in hebt wegediten. En als het document teveel tegenstribbelt, helpt alleen converteren naar een ander formaat nog.

In tegenstelling tot de native formaten van programma's waarmee je naar pdf kunt exporteren, lijkt het pdf-formaat in steen gebeiteld. Zelfs simpel kopiëren en invoegen van afbeeldingen, grafieken en tekst is met de meeste viewers niet mogelijk of werkt niet zoals je het van een office- of dtp-pakket gewend bent.

Pdf-editors kun je grofweg onderverdelen in twee groepen: de 'rasechte' editors, waarmee je een pdf kunt openen, wijzigen en schrijven, denk aan Acrobat, Foxit PDF Editor, Foxit Phantom, gDoc Fusion, Infix en Nuance PDF Converter en de 'wannabe' editors, die pdf-onderdelen zoals afbeeldingen, tekst en tabellen kunnen exporteren en soms zelfs proberen om de complete opmaak in een dtp- of tekstverwerkingsprogramma te recon-

strueren (zie kader op p. 75). Afhankelijk van de bron – bijvoorbeeld een grafisch ingewikkeld vormgegeven magazine – moet je hierbij een bepaalde mate van kwaliteitsverlies op de koop toenemen.

Opmaak boven alles

Er zijn goede redenen waarom pdf is zoals het is. In 1993 ontwikkelde Adobe het pdf-formaat op basis van PostScript als een uitwisselingsformaat met als hoofddoel om de opmaak op elk platform zo veel mogelijk in stand te houden. Je moest vanuit ieder willekeurig programma via het Afdrukken-menu een document kunnen maken dat er op elke computer en elke printer hetzelfde uit zag – onafhankelijk van het besturingssysteem, de printerdriver of de geïnstalleer-

de lettertypes. Dit ging vooral ten koste van de mogelijkheid om lange teksten te bewerken, want de pdf-converter splitst doorlopende tekst op in een reeks regelobjecten om de geregelde voorgoed te kunnen vastleggen.

Ook andere onderdelen, zoals afbeeldingen, grafieken en tabellen, krijgen via coördinaten een vaste plek aangewezen. Waar nodig breekt de pdf-engine uitgebreide, semi-transparante afbeeldingen in handzame stukken op om bijvoorbeeld de transparantie zo realistisch mogelijk te kunnen reconstrueren. Tabellen verliezen tijdens de conversie naar pdf hun cellenstructuur en worden teruggebracht tot een gestructureerde matrix van vaste tekstbrokken, vaak met gekleurde grafische objecten op de achtergrond.

Een pdf kun je als een kameleon aan het doel aanpassen. Voor prepress houdt het niet alleen CMYK en steunkleuren, maar ook afbeeldingen in hoge resolutie aan. In een pdf voor publicatie op het web zet je alle kleuren om naar RGB en laat je de converter de afbeeldingen downsamen of comprimeren. Lettertypes mag je insluiten als je wilt. En met JavaScript-gestuurde formulier-velden, Flash-animaties of interactieve 3D-objecten maak je het statische geheel wat levendiger.

Vooral vanwege deze laatste vernieuwingen propageert pdf-uitvinder Adobe sinds enige tijd het begrip 'Dynamic PDF'. Desondanks blijft het ook in 2011 een uiterst stug en moeilijk te bewerken documentformaat.

Met de groeiende populariteit van pdf-bestanden in bedrijven, op internet en thuis neemt ook de behoefte toe om ze direct te kunnen bewerken. Het beste kun je het originele document in de toepassing waarmee je de pdf hebt gemaakt openen en opnieuw naar pdf exporteren. Maar welke alternatieven zijn er voor snelle correcties of wanneer het originele programma niet (meer) beschikbaar is?

Alleskunner gezocht

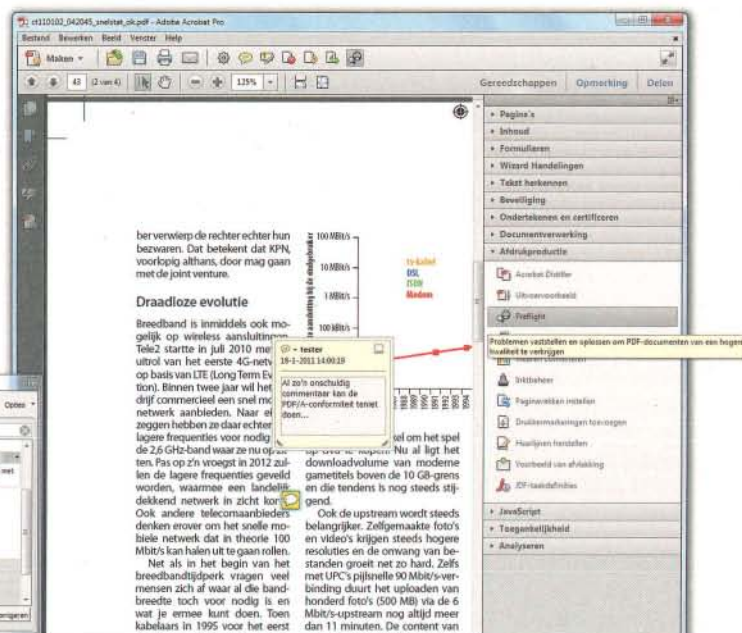
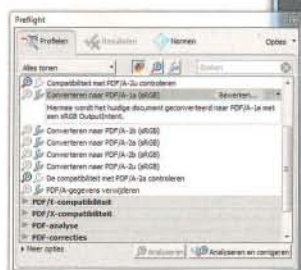
De oplossingen variëren van simpele mark-up tools voor het toevoegen van commentaren tot

ftp-achtige oplossingen aan toe. De eerste zijn voor de ontwikkelaars relatief eenvoudig toe te passen, omdat bookmarks, commentaren, metadata en dergelijke de inhoud noch de structuur van het document wijzigen en dus ook weinig schade kunnen veroorzaken.

Iets meer werk vereisen paginaoperaties, zoals veranderingen in de volgorde van pagina's of het verwijderen of vervangen van pagina's, omdat hiermee ook bookmarks en interne verwijzingen worden gewijzigd. Vooral pdf's die voor druk zijn voorbereid moet je alleen met beproefde tools bewerken. Want als je vlak voor het drukproces nog snel even een afbeelding wilt vervangen of de kleur van een grafiek wilt wijzigen, moet je erop kunnen vertrouwen dat de kleurruimte – meestal CMYK – aanwezige kleurprofielen en de gekozen pdf-standaard behouden blijven. Dit soort kritische documenten kun je na het opslaan het beste controleren met preflighttools als callas' pdfaPilot of diens tegenhanger die sinds versie 6 in Acrobat is geïntegreerd. Webpublishers daarentegen mogen gerust RGB-editors gebruiken.

Lettertypen die niet zijn ingesloten en ook niet op het systeem zijn geïnstalleerd moeten door een geschikt systeemfont worden vervangen. Dit kregen alle testkandidaten voor elkaar. Vaak heeft een pdf slechts gedeeltelijk ingebedde fonts (subset). Infix vult de ontbrekende tekens aan met een door de gebruiker gekozen lettertype. gDoc kiest in zo'n geval zelf het lettertype, maar dit leverde niet altijd een goed resultaat op.

Een onschuldige notitie kan de conformiteit met de PDF/A-norm al teniet doen. De Preflight-tool van Acrobat kan dit soort fouten opsporen en automatisch corrigeren.



Standaardeisen

In 2008 promoveerde PDF 1.7 van een de facto tot een ISO-standaard, zodat uitbreiding van de standaard nu in handen ligt van het ISO. In deelverzamelingen van de ISO-standaard is vastgelegd hoe een pdf voor druk (PDF/X) of een pdf met een zo lang mogelijke houdbaarheid voor archiveringsdoeleinden (PDF/A) eruit moeten zien. PDF/A vereist bijvoorbeeld dat alle lettertypen worden ingesloten en sluit dynamische elementen en wachtwoordbeveiliging om het document te openen uit. Ook PDF/X vereist het insluiten van lettertypen, maar accepteert geen LZW-compressie en RGB-kleuren. Inmiddels kunnen veel pdf-generators PDF/A- en soms ook PDF/X-documenten aanmaken, maar zelfs de meest onschuldige aanpassing kan er na het opslaan toe leiden dat de pdf niet meer aan de standaard voldoet. Slechts een paar testkandidaten konden

de oorspronkelijke documenten-standaard controleren en deze zo nodig herstellen.

Adobe gaat gewoon door met de ontwikkeling van pdf, want via zogenaamde Extension Levels kun je de fabrikanteigen functies vrijschakelen. Een bekend voorbeeld hiervan zijn Adobe's Reader Extensions – een pdf-uitbreiding, waarmee je in de gratis Adobe Reader bepaalde elementen van pdf's kunt bewerken en die natuurlijk alleen met Adobe-software toe te voegen zijn. Acrobat X ondersteunt inmiddels PDF 1.7 Extension Level 5. Extra gevoelig zijn de Reader Extensions die Adobe met een beveiliging heeft gecombineerd. Deze gaan verloren zodra je het document in Acrobat of in de editor van een andere aanbieder bewerkt.

PDF Accessibility Checker (PAC) is een gratis tool om de compatibiliteit van pdf's te controleren (zie softlink). PDF/X- en PDF/A-validatietools zijn alleen tegen betaling beschikbaar, bijvoorbeeld van callas of geïntegreerd in Acrobat (zie softlink). Als je zelden drukwerk van hoge kwaliteit maakt, kun je bij PDFCity.com controleren om je pdf-bestanden aan de PDF/X-standaard voldoen en zonodig laten corrigeren. Deze gratis online service wordt onder andere aangeboden door callas, maker van pdfaPilot en Acrobat Preflight. Intarsy biedt een eveneens gratis online PDF/A-controle om de mogelijkheden van zijn validatietool PDF/A Live te demonstreren.

Acrobat X Pro

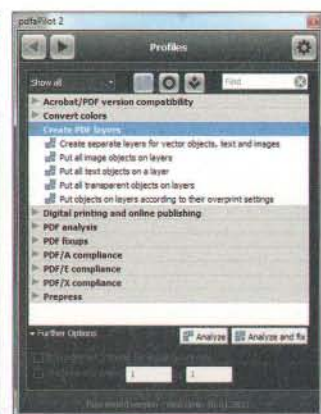
Acrobat is een product van de uitvinder van het pdf-formaat, Adobe, en daarmee dus de pio-

nier onder de pdf-generators en -editors. Daarom laat dit 665 euro dure slagschip zich ook niet door zware office- of prepress-eisen van de wijs brengen.

Naast een omvangrijke set tools voor opmerkingen biedt Acrobat de mogelijkheid om tegelijkertijd met anderen aan documenten te werken. Klik op 'Verzenden voor gedeelde revisie' en Acrobat uploadt het document naar Acrobat.com of naar een interne bedrijfs-server en nodigt anderen via e-mail uit zodat ze revisies kunnen aanbrengen. De ontvangers kunnen het document dan in Acrobat of Adobe Reader (vanaf versie 9 of 10) op het beeldscherm bekijken. Met behulp van slechts twee knoppen kun je heel gemakkelijk opmerkingen publiceren of samenvoegen – de synchronisatie in het document wordt door de server verzorgd. In de test werkte de synchronisatie feilloos, maar met een van onze computers konden we geen verbinding met de server maken.

Acrobat bewerkt zelf geen grafieken en afbeeldingen, maar koppelt deze taken aan externe bewerkingssoftware. De externe pixel- en vectorprogramma's mag je in principe zelf kiezen. Aangezien Acrobat het document als pdf aanbiedt, is de keuze beperkt tot beeldbewerkingsprogramma's die pdf kunnen importeren.

Acrobat is de enige editor in het testveld die pdf's volgens de standaard kan bewerken en niet-compatibele bestanden aan de ISO-standaard kan aanpassen. Dankzij de ingebouwde preflighttools zie je na de bewerking meteen of het document nog aan de PDF/X- of PDF/A-norm voldoet.



Met de validatietool callas pdfaPilot kun je controleren of een pdf aan de ISO-standaarden zoals PDF/X of PDF/A voldoet (rechts). De gratis PDF Accessibility Checker controleert op compatibiliteit.

Zo niet, dan kun je met een groot aantal conversieprofielen het afwijkende document weer in het gareel brengen.

Bovendien kun je met behulp van wizards documenten op bepaalde toepassingen afstemmen. Een wizard leidt je bijvoorbeeld stapsgewijs van een simpele naar een volledig compatibele pdf, door fouten als ontbrekende alternatieve teksten voor afbeeldingen of een niet conforme bestandsstructuur bloot te leggen. Daarnaast kan hij je ook helpen deze fouten (semi-)automatisch te corrigeren. Er is ook een wizard voor het maken van vertrouwelijke of voor het internet bestemde pdf's beschikbaar. Deze kan naar gevoelige informatie zoeken en deze onleesbaar maken en veraderlijke metadata verwijderen.

Met de introductie van Acrobat X heeft Acrobat de ondersteuning van de Extended-versie, waarmee je 3D-CAD- en geodata aan pdf's kunt toevoegen, in alle stilte stopgezet. Voortaan wordt 3D-CAD-functionaliteit voor pdf alleen door de betaalde converter van het bedrijf Tetra4D geleverd, die de techniek van Acrobat heeft gekocht.

Foxit PDF Editor en Phantom

Foxit PDF Editor kan afbeeldingen, simpele vectorobjecten en de grafische eigenschappen van tekstobjecten direct in de pdf bewerken. Een ingebouwd beeldbewerkingsprogramma met overzichtelijk tools bewerkt de pixelformaten. Kleine fouten kun je met het reparatiepenseel en de kloontool wegwerken. Helaas ontbreken alle kleurcorrectiefilters. Je mist vooral de koppeling met een extern beeldbewerkingsprogramma, omdat de ingebouwde pixelmenger alleen RGB ondersteunt. Ook nieuwe tekstobjecten zijn er alleen als mengsel van RGB-kleuren. Afgezien van dit minpuntje, verandert de Foxit Editor heel weinig aan de pdf. Hij meldt weliswaar geen afwijkingen van de ISO-norm, zoals het gebruik van transparantie in PDF/A, maar behoudt bij het opslaan de PDF/A-, PDF/X- en tagged pdf-structuren van onze testdocumenten, evenals CMYK en ingesloten kleurprofielen.

De editor geeft in een venster rechts op het scherm keurig informatie over de eigenschappen van een geselecteerd object weer: positie, rotatie, kleur en transparan-



Foxit PDF Editor informeert je niet alleen uitvoerig over de eigenschappen van alle objecten, maar kan deze zelfs bewerken. Helaas ondersteunt de ingebouwde beeldbewerker alleen de RGB-modus.

tiewaarde, eigenschappen van de randlijn, clipping path (knippad). Je kunt al deze waarden ook wijzigen. Heel handig is de manier waarop je gestapelde objecten kunt selecteren: met iedere muis-klik op dezelfde plek selecteer je een ander object op die positie.

Zelfs als je het wachtwoord kent kun je een beveiligd document niet bewerken. Foxit Editor vraagt alleen om het wachtwoord om een document te openen, maar niet om het wachtwoord om het document te bewerken.

Voor uitgebreid kantoorwerk biedt Foxit de pdf-bewerkings-suite Phantom aan. Met deze suite kun je behalve opmerkingen toevoegen, met pagina's jongleren en bookmarks bewerken ook formulieren ontwerpen, zelfs interactieve formulieren met JavaScript-acties en digitale handtekening. Foxit geeft een met Acrobat 9 ingevoerde pdf-portfolio weer als een pdf met bijlagen, maar houdt zich bij het opslaan aan de portfoliostructuur. Net als de concurrentie kan ook Phantom PDF niet naar PDF/A of PDF/X converteren.

Om samen aan pdf's te werken, biedt Foxit het contentmanagementsysteem 'On Demand' aan. Hiermee kun je bijvoorbeeld formulieren op reis sturen of handtekeningen verzamelen. De Personal Edition kost maandelijks zes dollar en voor de Team Edition (maximaal 20 gebruikers) betaal je per maand naast de 51 dollar voor de eerste gebruiker, 11 dollar voor iedere extra gebruiker. Een bedrijfslicentie voor 100 gebruikers kost ongeveer 85 dollar per werkplek per maand.

De Foxit-licentie kent veel beperkingen. Zo mag je de Editor en Phantom maar op een computer installeren. Foxit voorziet niet in het deactiveren en herinstalleren op een andere computer zoals bij Adobe-producten wel mogelijk is.

gDoc Fusion

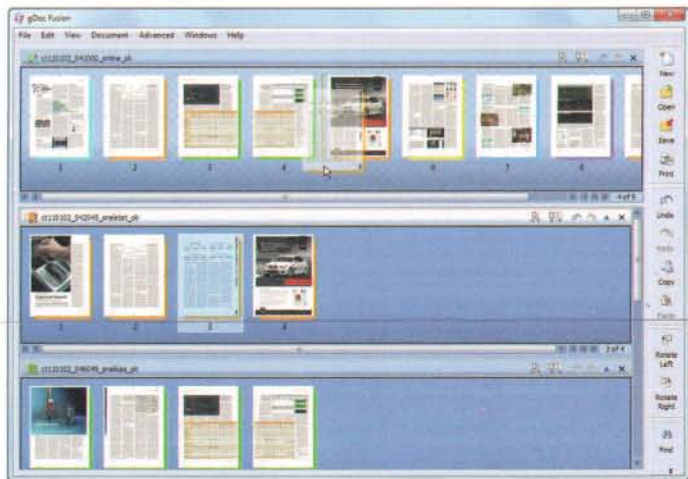
gDoc Fusion is een klassieke editor voor kantoorgebruik. Je kunt notitieblaadjes in het document plakken en tekststukken met de bekende knoppen voor onderstrepen, doorstrepen en markeren bewerken. Heel handig is de mogelijkheid om vertrouwelijke informatie via zoeken en vervangen uit de tekst te verwijderen. Het is niet raadzaam blindelings op deze functie te vertrouwen als je met zeer gevoelige informatie werkt, de shredder ontziet namelijk de metadata, zodat je hier handmatig zult moeten ingrijpen.

Bij het samenvoegen tot één pdf- of xps-bestand van documenten uit verschillende bronnen – onder andere MS Office, OpenOffice, pdf, xps, png, jpeg of tiff – toont gDoc zich in topvorm. In Assembly View open je alle documenten via drag&drop. gDoc plaatst een preview van alle pagina's in een bestand naast elkaar op een regel. Je kunt individuele of meerdere pagina's tegelijk naar voren of naar achteren verschui-

ven, wissen en draaien. Het lijkt een beetje op een spelletje Patience en werkt aanzienlijk intuïtiever en minder omslachtig dan de gebruikelijke manier via het menu, pagina's invoegen, wissen of verplaatsen door de paginanummers op te geven. Maar ook deze functie is nog voor verbetering vatbaar. Een vergrootglas zou bijvoorbeeld handig zijn, omdat de miniatuurweergave zelfs bij een viervoudige vergroting niet goed leesbaar is. Ook wil je samengestelde pagina's kunnen doornummeren, of op zijn minst de oude paginanummering verwijderen.

Afgezien van pdf worden alle documenten met de gDoc-importfilters geconverteerd naar xps. Alleen voor het XML-formaat dat met Office 2007 werd ingevoerd heeft gDoc het oorspronkelijke programma nodig. Hierbij worden bookmarks, links en dergelijke niet door de engine omgezet. Het visuele concept heeft ook een nadeel: bij zeer lange documenten kan het even duren voordat gDoc alle pagina's naar xps heeft geconverteerd.

De overige functies zijn helaas erg sober uitgevoerd. In de verzameling tools voor opmerkingen ontbreekt minstens een tekengereedschap dat onafhankelijk van gemarkeerde tekst functioneert. Vervelender is dat de tools de kolomopmaak negeren, waardoor je bij dit soort lay-outs niet meerdere regels tegelijk kunt markeren. Je kunt tekst ook niet rechtstreeks via de cursor wijzigen, dit is alleen mogelijk met de 'Tekst vervangen'-markeertool. Om te voorkomen dat er door het vervangen van woorden lelijke gaten in de lopende tekst ontstaan, kun je



gDoc Fusion heeft zich gespecialiseerd in het samenstellen van documenten. Via drag & drop kun je pagina's uit uiteenlopende bronbestanden snel tot een presentatie samenvoegen.

PDF ontleed: tekst, grafieken en afbeeldingen extraheren

Complexe aanpassingen aan de opmaak en tekst zijn zelfs voor dtp-kunstenaar Infix te veel. In zulke gevallen kun je beter een converter kiezen, die een weerbarstige pdf in een hanterbaar formaat omzet. Tekstdocumenten worden vaak naar DOC-formaat geconverteerd en tabellen naar XLS. Voor OpenOffice bestaat een extension die pdf's in het presentatieprogramma Impress laadt. Als je vectorafbeeldingen en de kleurruimtes in prepressdocumenten wilt behouden kies je voor de InDesignplug-in PDF2ID.

PDF2ID is meteen het allerbeste op dit gebied. De plug-in nestelt zich in het bestandsmenu van InDesign met de naam 'Open PDF file'. Als je hiermee een pdf opent, dan scheidt InDesign tekst, tabellen en grafische elementen van elkaar en plaatst ze heel netjes in aparte lagen.

Het beeldbewerkingsprogramma PhotoLine kan ook pdf importeren en plaatst vectorobjecten, afbeeldingen en tekst in lagen en laaggroepen. De tekst blijft echter verspreid over aparte cellen en door de vele clipping-paden is het moeilijk individuele objecten te selecteren.

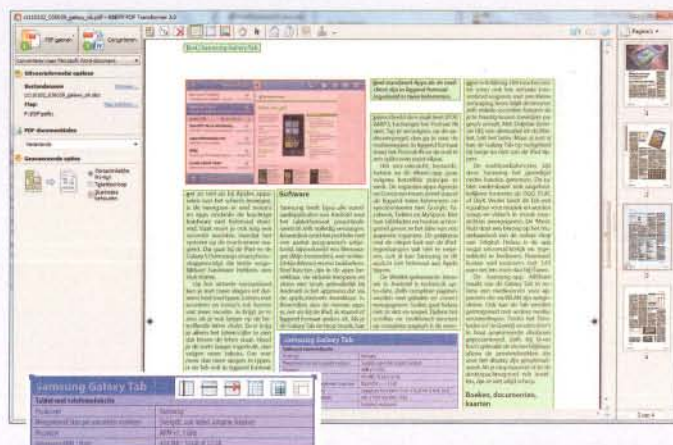
Als het brondocument van een pdf in een officeprogramma is gemaakt, dan is PDF2ID een beetje overkill. De converter hoeft dan namelijk geen CMYK en vectorafbeeldingen te exporteren, omdat het brondocument deze eigenschappen nooit heeft

gehad. Een eenvoudige pdf-to-office-converter is in dit geval meer dan voldoende. Je kunt hiervoor kiezen uit PDF Transformer, PDF Grabber, OpenOffice en de exportfuncties van Infix, PDF Converter, gDoc en Acrobat. Slechts enkele van deze programma's behalen goede resultaten.

Als de opmaak die je wilt behouden ook bewerkbaar moet blijven, dan is het op OCR-gebaseerde Abbyy een goed compromis. Het programma kon een c't-artikel bestaande uit korte teksten in kolommen heel goed reconstrueren door middel van tekstkaders. Met tekstafbreking had Abbyy ook geen moeite. Heel handig is de mogelijkheid om een tekst-, grafiek- en tabelbereik te definiëren en aparte rijen en kolommen in tabellen aan te geven die het OCR-proces bijstaan. Het enige nadeel is dat het programma de OCR-functie ook altijd op afbeeldingen wil toepassen.

Transformer had zelfs na 12 uur nog niets van onze 1600 pagina's tellende megatabel gebakken. Het programma heeft het proces niet eens afgerond. Hetzelfde geldt voor Nuance PDF Converter. Ook dit op OCR-gebaseerd programma kon de export van een Excel-tabel niet afronden. Voor dit soort grote, maar eenvoudig opgemaakte documenten is OCR gewoonweg te traag.

Hier kon PdfGrapper zijn spierballen tonen en perste de ontel-



PDF Transformer beschikt over een setje tools, waarmee je het programma kunt ondersteunen bij het interpreteren van ingewikkelde documentdelen.

bare hoeveelheid kolommen en rijen even snel als nauwkeurig in het Excel-sjabloon. Het is jammer dat je niets aan de tekstverwerkingseigenschappen van PdfGrabber hebt. Tijdens het exporteren van een DOC-bestand probeert hij de pdf optisch 1-op-1 te herstellen. Het resultaat ziet er in Word goed uit, maar je kunt het document heel moeilijk bewerken, omdat bijvoorbeeld de ruimten tussen de kolommen met tabs zijn gemaakt.

Infix gooide bij het exporteren van RTF in kolomopmaak de alinea's door elkaar, maar had geen moeite met het afbreken van tekst. In de komende release moet Gemini voor een betere export zorgen. Deze extractietool voor tekst en grafieken wordt in Infix ondergebracht en zal niet meer als standalone programma worden aangeboden.

De op OCR gebaseerde exportfunctie voor tekst en opmaak van allrounder Acrobat kon ons niet bepaald bekoren. Acrobat schijnt uitsluitend op de niet erg betrouwbare OCR af te gaan en gooit hierbij de al aanwezige tekens in de tekst gewoon weg. Zonde, want het programma veroorzaakt hierdoor onnodig veel fouten. De pc's in ons testdocument werden bijvoorbeeld en een BIOS-update werd BIOS. Nuance PDF Converter levert in dit geval veel betere resultaten voor een fractie van de prijs. Het programma kon iets

beter overweg met de opmaak dan PDF Transformer, maar was niet zo secuur in de tekstomzetting. Op sommige plekken in de lopende tekst hield Converter zonder aanwijsbare reden een grotere afstand tussen de tekens aan.

Met PDF Extensions van OpenOffice heb je een gratis pdf-import voor het presentatieprogramma Impress. De extension houdt zich netjes aan de opmaak, maar heeft veel moeite met een opmaak in kolommen. Hij kan ook niet losse regels tot een doorlopende tekst verbinden. De Word-export van gDoc levert hierbij betere resultaten. Een voordeel is dat het programma ook na afloop van de testperiode van 30 dagen blijft werken.

Van r1 vision kun je ook een zeer betaalbaar extractieprogramma voor afbeeldingen onder de naam Image Extraction Wizard downloaden. De tool kan afbeeldingen in originele resolutie en kwaliteit uit het document halen, maar wijzigt hierbij CMYK in RGB.

Als je vectorafbeeldingen uit pdf wilt halen, gebruik je ofwel Infix of importeer je de complete pdf in een vectortekenprogramma, zoals Adobe Illustrator en CorelDraw. Je kunt ook het gratis Inkscape gebruiken, maar dan ben je beperkt tot kleuren in RGB.



PDF2ID opent pdf's tijdens het converteren in InDesign en plaatst daarbij tekst, tabellen en grafische objecten heel netjes in verschillende lagen.

beter de hele regel selecteren en dan de tekst in het bewerkingsveld wijzigen.

Hoewel bij het opslaan het PDF/A-1b-profiel wel in het keuzelijstje voorkomt, wordt de pdf toch niet in dit formaat opgeslagen. GDoc kan dus direct vanuit de editor geen PDF/A-compatibele bestanden opslaan.

Infix

In Infix kun je lopende tekst in een pdf-bestand per alinea en zelfs over meerdere pagina's bewerken. Standaard selecteert de tekststool de hele tekstkolom om te bewerken. Dit is vooral handig voor kleine aanpassingen. Voor uitgebreide bewerkingen kun je met een verbindingstool het selectiekader van de brontekst in een naburige kolom of naar de volgende pagina laten vloeien. Je moet hierbij niet meer kolommen koppelen dan nodig, omdat de engine de opmaak per regel on the fly moet herstellen. Dit werkt bij grote hoeveelheden tekst behoorlijk traag.

Je kunt de kleur van de tekst en de randen en inhoud van vectorafbeeldingen wijzigen. Met de kleurenpijp kun je de kleuren van alle objecten kopiëren. Via copy/paste kunnen objecten van het ene document in het andere worden geplaatst. Heel handig is de functie zoeken en vervangen, waarmee je termen (je kunt even-

tueel een bepaalde opmaak specificeren) batchgewijs in documentmappen kunt vervangen.

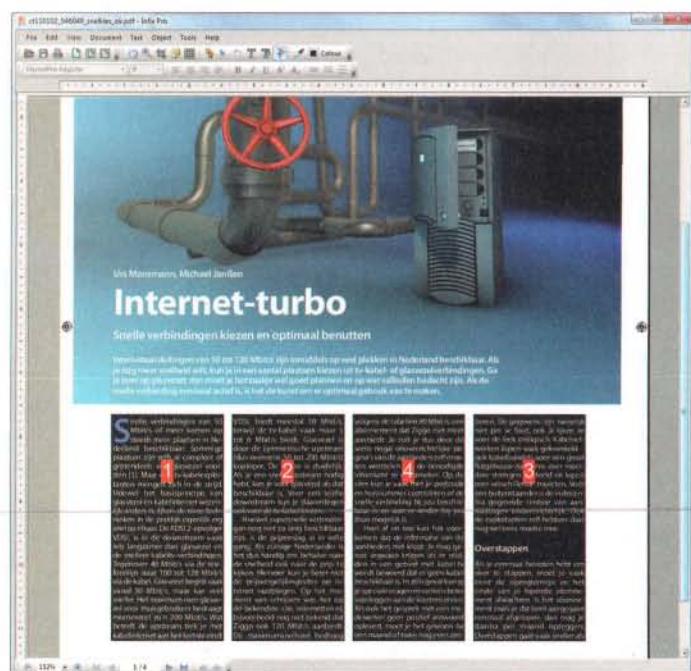
Je kunt afbeeldingen en grafieken heel eenvoudig vervangen. Deze handige functie compenseert een beetje het ontbreken van een directe koppeling met een extern beeldbewerkingsprogramma.

PDF Converter
Professional

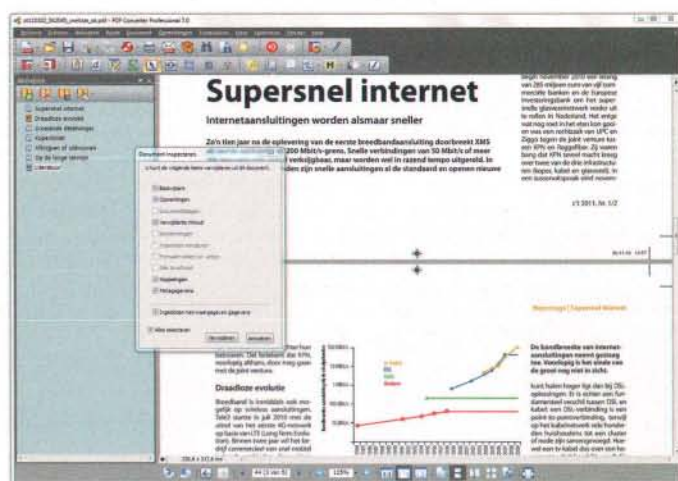
PDF Converter Professional is georiënteerd op Acrobat. Behalve de editor met opmerkelijke veel functies bevat het programma een converter die documenten naar pdf omzet. Door de ongebruikelijke pictogrammen in de interface is het moeilijk om zonder meer de juiste tool te kiezen. De knop voor notities ziet er bijvoorbeeld wel leuk uit, maar hij is voor gebruikers van office- en van andere pdf-software nagevoelbaar onherkenbaar.

Met de, net als die van Acrobat, goed gevulde werkbalk van de editor kun je onder andere annoteren, 3D- en video-objecten invoegen, inhoud bewerken en exporteren, officedocumenten naar pdf converteren en weer terug, interactieve formulieren en pdf-portfolios maken.

Met bijvoorbeeld sticky notes, stempels en call-outs kunnen anderen naar hartelust opmerkingen in de tekst plaatsen. Als



Net als een dtp-programma kan ook Infix kolommen voor broodtekst (lopende tekst) aan elkaar koppelen – je hoeft alleen de volgorde op te geven.



Nuance PDF Converter kan alleen in de Enterprise-editie vertrouwelijke informatie zoeken en zwart maken. In de Professional-versie kan hij ook verborgen informatie uit een pdf verwijderen.

je in zo'n verfraaid document het overzicht kwijtraakt, kun je alle opmerkingen apart van het document in een verslag vastleggen. In PDF Converter kun je documenten ook visueel samenstellen. Omdat er geen previews van meerdere pagina's tegelijk kunnen worden weergegeven, verloopt het verslepen van pagina's niet zo soepel als in gDoc.

Veel tijdswinst kun je behalen met de handige functie om documenten op te delen. Hiermee kun je een document aan de hand van bookmarks onderverdelen of iedere pagina als een aparte pdf opslaan.

Deze allrounder kan ook de pdf-inhoud bewerken. Hij beschikt over tools om grafieken en afbeeldingen te vergroten, draaien en verplaatsen. Last-minutewijzigingen in de eigenlijke pixels laat de editor echter over aan een beeldbewerkingsprogramma naar keuze. Om dit in te kunnen stellen moet je PDF Converter met administratorrechten starten.

Maar dit soort lastminutebewerkingen kun je beter niet op printklare documenten toepassen. Ook niet als je professionele beeldbewerkingsprogramma's als Photoshop of PhotoLine gebruikt. Nuance heeft als uitwisselingsformaat namelijk gekozen voor het hiervoor ongeschikte BMP-formaat, waardoor kleurprofielen en niet-RGB-kleurruimtes verloren gaan. Daarnaast ontbreekt het profiel om pdf-bestanden voor drukwerk van hoge kwaliteit, oftewel PDF/X te genereren. Officiedocumenten, presentaties en webpublicaties daarentegen hebben hier geen

last van, omdat het programma waarin ze oorspronkelijk gemaakt zijn al RGB heeft gebruikt.

De Enterprise-editie werkt met documentmanagementsystemen samen en met de 'Ziet eruit als'-zoekmogelijkheid kun je content die aan een bepaald patroon voldoet, zoals telefoonnummers, e-mailadressen en creditcardnummers, automatisch zwart laten maken.

Conclusie

De universele pdf-editor, die pdf-documenten van iedere denkbare oorsprong volledig uit elkaar kan halen en weer correct in elkaar kan zetten, bestaat gewoon niet. Want dan zou het een combinatie moeten zijn van een tekstverwerker, een dtp-pakket, een foto-editor, een vectortekenprogramma en een 3D-modelling software. PDF is complex, met zeer ruime toepassingsmogelijkheden en de editors verschillen navenant. Een nadeel van de meeste editors is dat ze je niet vertellen welke eigenschappen van de originele pdf behouden zullen blijven en welke niet. Voordat je zo'n programma in het productieproces gaat gebruiken, moet je eerst zeker weten dat de software jouw specifieke documenten kan verwerken. Wat dat betreft komt de 30-daagse testversie van pdfaPilot ook al goed van pas.

PDF Converter Pro is een acceptabele en betaalbare allrounder voor kantoorgebruik. Het programma valt op door zijn grote hoeveelheid bewerkingstools en de zeer goede exportfunctie naar Word-formaat. Infix is het enige

PDF-editors						
Product	Acrobat X Professional	gDoc Fusion 2.5	Foxit PDF Editor 2	Foxit Phantom 2	Infix 4	PDF Converter Professional 7
Producent	Adobe	Global Graphics	Foxit Software	Foxit Software	Iceni	Nuance
Website	www.adobe.nl	www.globalgraphics.com	www.foxitsoftware.com	www.foxitsoftware.com	www.iceni.com	http://netherlands.nuance.com/
Systeemeisen	Windows XP, Vista, 7, Server vanaf 2003; Mac OS X 10.5.8	Windows XP, Vista, 7, Server 2003, 2008	Windows 2000, XP, Vista, 7, Server 2003	Windows XP, Vista, 7	Windows XP, Vista, 7, Server 2003	Windows XP, Vista, 7
Korte omschrijving	PDF-pakket voor het maken, opmerkingen toevoegen en bewerken van PDF's	PDF-pakket voor het maken en samenvoegen van PDF's	editor om de eigenschappen van tekst-, afbeelding- en grafiekobjecten te bewerken	editor voor office-workflow: opmerkingen en formulieren	editor voor bewerken van doorlopende tekst en objecten	Acrobat-kloon met pdf-generator
Office-workflow						
Opmerkingen: im-/export/via mail	✓/✓/✓	✓/✓/✓	-/-/-	✓/✓/✓	-/-/-	✓/✓/✓
Markeren: tekst/vrije hand	✓/✓	✓/-	-/-	✓/✓	-/-	✓/✓
Tools voor gezamenlijk bewerken	✓	-	-	- (betaalde add-on)	-	-
Digitale handtekening	✓	-	-	✓	-	✓
Versleuteling wijzigen / metadata onversleuteld	✓ (256 bit)/✓	✓ (128 bit)/✓	-/-	✓ (256 bit AES)/✓	✓ (128-bit AES)/✓	✓ (256 bit AES)/✓
Formulieren maken / met JavaScript-besturing	✓/✓	-/-	-/-	✓/✓	-/-	✓/✓
PDF-portfolio's/documenten samenstellen	✓/✓	-/✓	-/-	- ¹ /✓ (bijlagen)	-/-	✓ (Flash Player vereist)/✓
Metadata bewerken	✓	✓	-	✓	✓	✓
Batchbewerking	✓	-	-	-	✓ (zoeken-vervangen)	✓
Documentstructuur						
Pagina's verwijderen / invoegen / sorteren	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/-	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/-
Documenten automatisch opdelen	✓	-	-	✓	-	✓ (veel opties)
Pagina's bijsnijden / draaien	✓/✓	✓/✓	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Bookmarks bewerken	✓	✓	-	✓	✓	✓
Hyperlinks wijzigen / toevoegen	✓/✓	-/-	-/-	-/✓	-/✓	✓/✓
Inhoud bewerken						
Tekst per teken / per regel	✓/✓	✓/✓	-/- (alleen objecteigenschappen)	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Lopende tekst	-	-	-	-	✓	-
Werken met ontbrekende tekens (subsets)	onbewerkbaar	bewerkbaar (vervangend lettertype)	niet bewerkbaar	beperkt bewerkbaar	bewerkbaar (vervangend lettertype)	onbewerkbaar
Afbeeldingen bewerken / vervangen	✓ ² /✓ ³	-/-	✓/✓	- ² /✓ ³	- ² /✓	- ² /✓ ³
Grafieken bewerken / vervangen	✓ ² /-	-/-	✓/- (alleen wissen)	✓/-	✓/✓ (PDF)	- ² /-
Externe bewerking	✓ (afbeeldingen en grafieken)	-	-	-	-	✓ (afbeeldingen, alleen RGB)
Bijzonderheden	zoeken en zwart maken (ook metadata, verborgen objecten); autom. corr. van haarijnen en kleurruimtes	zoeken en zwart maken (niet in metadata)	knippaden, wijzigt kleur, transparantie enz. van tekstobjecten	OCR-module voor gescande documenten, controletools	zoeken / vervangen van tekst, ook over meerdere documenten heen	verborgen objecten verwijderen
Inhoud exporteren						
Techniek bij export van tekst	OCR	analyse van de ingebedde tekst	-	markeren, copy/paste	analyse van de ingebedde tekst	OCR
Lopende tekst / kolommen	✓/✓	✓/✓	-/-	✓/✓ (beperkt)	✓/-	✓/✓
Afbeelding / grafiek	✓/-	-/-	-/-	-/-	✓/✓	✓/-
Tabellen	✓	-	-	-	-	✓
Volledige opmaak	✓ (Word)	✓ (Word ⁵)	-	-	✓ (HTML, RTF)	✓ (Word)
Gemarkeerd gebied	✓	-	-	-	-	✓
Consistentie en weergave						
PDF-A/PDF-X/Tagged PDF behouden	✓/✓/✓	-/-/-	✓/✓/✓	-/-/-	-/-/-	-/-/-
CMYK/kleurprofielen behouden	✓/✓	✓/✓	✓ ⁴ /✓	✓/✓	✓/✓	✓ ⁴ /✓ ⁴
Ontbrekende lettertypes vervangen	✓	✓	✓	✓	✓ (maar geen leuke opmaak)	✓
Ondersteunde PDF-versie	PDF 1.7 Ext. Level 5	PDF 1.7	PDF 1.7	PDF 1.7	PDF 1.6	PDF 1.7
Beoordeling						
Office-workflow	⊕⊕	○	-	⊕	-	⊕
Documentstructuur	⊕⊕	⊕	⊖	⊕	○	⊕
Inhoud bewerken: tekst/afbeeldingen	○/⊕	○/-	⊖/⊕	⊖/-	⊕⊕/⊕	○/○
Inhoud exporteren: tekst/afbeeldingen	○/⊕	○/-	-/-	⊖/-	○/⊕	⊕/○
Consistentie en weergave	⊕⊕	○	⊕	○	○	○
Prijs (upgrade)	€ 665 (€ 285)	€ 100	\$ 99 (\$ 49)	\$ 129	\$ 159 (\$ 59)	€ 99

¹ weergave als bijlagen² alleen transformaties³ via wissen/vervangen⁴ gaat bij beeldbewerking verloren⁵ Office-2010-addins op aanvraag

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig

echte dtp-programma voor pdf en is daarom zeer geschikt voor tekstcorrecties en kleine wijzigingen in grafieken. Als je vaak de inhoud van een groot aantal documenten tot een presentatie moet samenvoegen, kun je het best gDoc gebruiken.

Acrobat houdt zich als enige aan alle ISO-standaarden. Met

zijn uitgebreide controle- en correctietools kun je bewerkte pdf-documenten snel naar PDF/X of PDF/A omzetten. Foxit PDF Editor kan dit ook, maar hij verleent geen assistentie bij het controleren of corrigeren van eigenschappen die niet aan de norm voldoen. Voor een volledig compatibele pdf (Tagged PDF)

bestaat nog geen ISO-standaard. Hiervoor bestaan al wel richtlijnen, maar alleen Acrobat doet moeite om deze te volgen. Dit programma is ook de eerste keuze voor controledoeleinden en als platform voor plug-ins.

En als het aanpassen van de pdf niet wil lukken, dan kun je nog proberen pagina's te ex-

traheren. De InDesign-plug-in PDF2ID exporteert de opmaak als beste. In de middenklasse presteren PDF Converter Pro en Abbyy PDF Transformer goed. PdfGrabber scoort voornamelijk goed op het exporteren van tabellen.

(mja)






Ulrich Hilgefort, Stefan Labusga

Full risk

Vier camcorders voor actie en sport vanaf 280 euro

Terwijl de crossmotor loeiend tegen de helling opkruipt, spat de aarde naar achteren hoog op – op de HD-video lijkt het alsof je zelf achter het stuur zit. Voor zulke opnamen heb je speciale camera's nodig die geschikt zijn voor ruige omstandigheden, robuust en eenvoudig te bedienen. We hebben vier van zulke action-camcorders eens uitgetoetst.

Het is een merkwaardige categorie de Action-camcorders. Ze hebben niet veel gemeen met 'gewone' camcorders, die elkaar proberen te overtroeven met veel functies, zoomlenzen met een grote brandpuntsafstand, heldere displays en allerlei andere snuisterijtjes. Action-cams beperken zich daarentegen in James Bond-stijl tot het meest noodzakelijke – als ze überhaupt al features hebben. Een display zie je nog wel eens, maar een zoomlens of diafragmaring kun je wel vergeten.

Wel beschouwd is dat ook helemaal niet zo vreemd. De camcorders die in dit artikel aan de orde

komen, hebben namelijk maar één doel: bruikbare video's maken in extreme situaties zonder dat de filmer op de een of andere manier hoeft in te grijpen. Dat stelt dus ook totaal andere eisen: een lens met een grote kijkhoek, een voorziening om de camera te richten, een stevige behuizing die het liefst ook stof- en waterdicht is en een mogelijkheid om de camcorder goed aan je fiets- of motorhelm te bevestigen of aan je skischoen of surfplank.

Eerst iets over de lens. Als je aan het skiën bent of op een motor rijdt, kun je een camcorder niet exact richten. Om een

bepaald perspectief in beeld te krijgen moet je dus voor een zo groot mogelijke kijkhoek kiezen. Daarom is de brandpuntsafstand van deze lenzen juist erg klein. Aanduidingen als een kijkhoek van 135 graden (wat overeenkomt met een kleinbeeldequivalente brandpuntsafstand van 7,5 mm) zijn in de technische specs niet ongebruikelijk. Vergeleken met een standaardlens, waarvan de brandpuntsafstand van 50 mm overeenkomt met de kijkhoek van het menselijke oog, hebben zulke lenzen (zogenaamde 'fisheyes') een extreem breed beeld.

Dit heeft voor het perspectief tot gevolg dat de positie van waaruit wordt waargenomen, duidelijk meer 'naar achteren' lijkt te liggen. Helaas krijg je bij zo'n extreme kijkhoek een drastische vertekening: een rechthoekig krat wordt bijvoorbeeld bijna tonvormig met een naar buiten gewelfde rand. Dat is eigenlijk alleen acceptabel bij een horizontale kijkrichting en bij spectaculaire scènes. Voor opnames van het jaarlijkse familieuitje zijn de camcorders in dit artikel dan ook niet geschikt.

De fixed focus-objectieven nemen vanaf zo'n 60 cm alles wat voor hun lens komt scherp op. Hierdoor heb je dus geen autofocus nodig. Inzoomen om dingen dichterbij te halen kun je met deze camcorders ook wel vergeten, want ook een zoomobjectief zit er niet in. Onmisbaar zijn daarentegen de belichtings- en witbalansautomaat. Afhankelijk van de veranderingen in de situaties zouden de overgangen bij beide snel en geleidelijk moeten verlopen. Anders krijg je extreem onrustige opnamen. Bij geen enkel apparaat werd dit door een stabilisator verminderd of gecompenseerd. Zo blijft er nog genoeg speelruimte over om naderhand op de pc het een en ander te bewerken en de scènes te kiezen waarbij het nog het minst lijkt alsof ze in een achtbaan zijn genomen.

Om opnamen zonder schokken te krijgen, heb je net als bij een 'normale' camcorder een zo stabiel mogelijke plek nodig of een stevige bevestiging die ongevoelig is voor trillingen. Sommige aanbieders van action-cams bezuinigen nou net daarop en verwachten blijkbaar dat hun klanten de apparaten met ducttape, kabelbinders, dubbelzijdig plakband of dubieuze elastiekjes bevestigen. Ondanks dat er af en toe behoorlijk wat accessoires werden meegeleverd,

bleek in onze test geen enkel product voorzien van een houder die in alle gevallen voor de benodigde stabiliteit zorgt. Afhankelijk van het toepassingsgebied, leidt dit tot opnamen met twee keer zoveel bewegingen. De camcorder beweegt dan namelijk ten opzichte van het gebruikte voertuig of de sportuitrusting en ook nog eens ten opzichte van het opgenomen beeld. Dit soort gecombineerde bewegingen krijg je er echter niet meer uit, zelfs niet met krachtige speciale software.

Aanbieders van extra houders, klemmen en binders, die zulke neveneffecten moeten voorkomen, proberen dit gat in de markt te vullen. Vooral voor de GoPro is er ruime keus aan extra montageproducten om de camera te bevestigen aan fietssturen, ruiten, autoportieren, ski- en duikpakken. Met name in het laatste geval moet je natuurlijk ook zorgen voor een waterdichte behuizing, die de GoPro standaard meeleverd.

Bediening

Bij de bijzondere constructie van de apparaten hoort ook een aparte bediening. De meeste action-cams hebben in hun spatwaterdichte behuizing namelijk maar weinig bedieningselementen. Contour heeft de opname-instellingen van de ContourHD 1080p verplaatst naar de camera-software die op de pc draait. Niet echt handig. Als alternatief voor of aanvulling op een optische statusaanduiding bevestigen sommige apparaten de bedieningsactiviteiten met een paar leds of wat pieptonen. Om ervoor te zorgen dat je die goed instelt, kun je dus maar beter een spiekbrieftje meenemen. Anders kan het gebeuren dat de camcorder niet in de videomodus blijkt te staan en je spectaculaire skiafdaling niet heeft opgenomen maar alleen een foto heeft gemaakt van het punt bovenop de berg waar je was gestart. Of je krijgt het bekende fenomeen dat je de videocamera in plaats van aan- per ongeluk uitzet en omgekeerd en je naderhand ontdekt dat je alleen beelden van de grond hebt gemaakt.

Slechts twee apparaten hebben een display die een eenduidige kijkrichting aangeeft om de video-opname te controleren. Bij de ContourHD 1080p geven twee laserstralen de kijkas aan. Dit is zeker op korte afstand niet geheel zonder gevaar.

De accuduur en lichtgevoeligheid zijn afgestemd op het erg beperkte toepassingsgebied. De apparaten houden het op één acculading tussen de 90 en 180 minuten vol. Voor de meeste toepassingen zou dat genoeg moeten zijn. Afhankelijk van de buitentemperatuur en de leeftijd van de accu kan de capaciteit echter enorm afnemen. Gelukkig is de accu verwisselbaar, waardoor het niet alleen bij het skiën (bij temperaturen onder 0 graden) de moeite waard is om een tweede accu aan te schaffen. Je kunt de reserveaccu in je warme binnenzak bewaren totdat je hem gaat gebruiken.

Alle camcorders leveren bij weinig omgevingslicht van ongeveer 30 lux een slecht beeld met fletse kleuren en weinig contrast. De haalbare details nemen dan drastisch af en blijft er van de typische HD-beeldkwaliteit niet zo veel over.

De geteste camcorders zijn niet echt geschikt als fotocamera. Dat komt niet alleen door de krappe ruimte in de zo compact mogelijk gehouden behuizing en het geringe aantal bedieningselementen, maar vooral door de extreme groothoek met de bijbehorende vertekening. Om die reden hebben we de fotofunctie slechts zijdelings beoordeeld. Hetzelfde geldt voor het geluid in de video-opnames dat – net als de bewogen scènes – meer een documentair karakter heeft en wat kwaliteit betreft erg afhankelijk is van de positie en de richting van de camcorder.

Voor deze test hebben we alle apparaten op een enduro-tour op de motor en op een motorcross-traject uitgeprobeerd. Hier moesten ze hun kunnen in 'extreme situaties' bewijzen en in de hoogste videoresolutie. De spatwatertest is door alle apparaten zonder schade doorstaan. Duiktests hebben we niet gedaan. Onze beoordeling is vooral gebaseerd op de praktijk. Daarnaast werd in ons testlab de maximale beeldresolutie bij daglicht en bij weinig licht bepaald (zie tabel op p.80). In de tabel op pagina 81 staan de belangrijkste specificaties van de camcorders en onze beoordelingen.

Drift HD 170

Zwart met feloranje strepen – zulke signaalkleuren doen het op het strand en bij het skiën goed als je de camcorder kwijt zou raken. Dat zal echter zelden het

geval zijn, want de HD 170 is met zo'n 200 gram best zwaar en kan met een redelijk stabiele houder op een fiets- of motorhelm worden bevestigd. Het apparaat is dan ook bestand tegen heftige regenbuien. Het groothoekobjectief vertoont een behoorlijke vertekening en kan 300 graden worden gedraaid, waardoor er verschillende montageposities mogelijk zijn. De informatie op het display draait daarbij niet mee, waardoor het beeld op het display afhankelijk van de draaihoek ondersteboven kan komen te staan. Aan de statusaanduidingen op het scherm heb je dan weinig. Desondanks kun je er nog op zien of er een opname is gemaakt en welk perspectief de camcorder daarbij had. Desnoods kun je met de viervoudige digitale zoom bij een lagere resolutie (WVGA, 720p) de kijkhoek verkleinen, waardoor ook de groothoekvertekening wat minder wordt.

De uitrusting van het 330 euro kostende apparaat is sober. Je krijgt er bij aanschaf geen software, geheugenkaart of oplader voor de verwisselbare accu bij. De afstandsbediening daarentegen is erg handig. Deze kun je aan je arm bevestigen. Omdat hij gebruik maakt van radiosignalen, hoeft de afstandsbediening geen zichtcontact met de camera te hebben – bij de infraroodafstandsbedieningen van de andere apparaten moet dat wel.

Dankzij de grote, goed voelbare knoppen en het duidelijk afleesbare display, heb je de HD 170 snel onder de knie. Je switcht probleemloos van de video- naar de fotomodus en via het duidelijke menu stel je de microfoongevoeligheid net zo makkelijk in als de opnamedatum en de tijd.

Als er voldoende licht is tijdens de opnames, zien ze er al met al behoorlijk goed uit. De kleuren maken een natuurlijke indruk en de scherpte is gemiddeld (zelfs bij sterke bewegingen). Naar de randen toe neemt de scherpte weliswaar duidelijk af, maar is die nog zeker acceptabel. Iets minder aantrekkelijk is het contrast, de GoPro Hero scoort op dit punt beter. De belichtingsregeling zou nog wat vlotter mogen reageren. Snelle zwenkingen leiden tot herkenbare strepen ('rolling shutter'). Bij een zwak omgevingslicht (en overdag in het bos) zie je duidelijk ruis ontstaan in de beelden. De meetbare resolutie zakt dan tot een vijfde van de daglichtwaarde. Het geluid

van de HD 170 reageert gevoelig op wind, bij snelle ritten krijg je een sterke ruis.

GoPro Hero HD

Afhankelijk van de uitvoering biedt GoPro de 'Hero HD' onder veel verschillende namen aan – soms als 'Surf Hero', dan weer als 'Motorsports Hero' of als 'Helmet Hero'. Zonder de meegeleverde, tot 60 m waterdichte onderwaterbehuizing, past de kleine camcorder probleemloos in de holte van je hand. De GoPro-camera heeft aan de voorkant naast de lens alleen een klein LC-display voor statusmeldingen, twee knoppen en een led. Aan de achterkant van de behuizing dient een miniaturslot – Hero-Bus genaamd – voor het aansluiten van optionele accessoires, bijvoorbeeld een extern display. Alleen is dat nog niet leverbaar.

Het testexemplaar kwam met een flink aantal verschillende bevestigingen en houders, die de camera in zijn waterdichte jasje veilig in positie moeten houden. Hiertoehoren een buishouder voor een fietsstuur, een armriempje en een zelfklevende houder voor op de skischoen. Helaas konden we de camera voor de enduro-tour niet goed aan onze motorhelm bevestigen. Ook de optioneel verkrijgbare helmhouder maakte voor terreinritten geen betrouwbare indruk. Die houder wordt namelijk met dubbelzijdige tape aan de helm bevestigd; de camcorder met zijn beschermende behuizing en houder steken dan behoorlijk ver uit. Daarnaast lijkt je met de GoPro op je helm veel op een Teletubbie...

De optioneel verkrijgbare borsthouders is iets beter voor onze crosstrail. Je moet er dan wel rekening mee houden dat de kijkrichting anders is en niet is aan te pas-

sen. Als de camera op een helm is bevestigd, volgt de video namelijk de hoofdbewegingen van de bestuurder. In de praktijk maakte de borsthouders ook wat bijgeluiden.

Een afstandsbediening en een oplader worden niet meegeleverd. Je kunt de accu alleen opladen met een usb-kabel. De accu is echter verwisselbaar, die kun je dus vervangen door een vol exemplaar. GoPro biedt extra accu's aan in de webshop.

Voor opnamen buiten kun je de kleine camcorder beter in de meegeleverde beschermende behuizing stoppen, anders zouden de aansluitingen voor HD-(Component) en analoge AV-video, het slot voor de SD-geheugenkaart of de microfoonopening ervoor zorgen dat de camera bij regen volloopt. De bedieningselementen steken door de extra behuizing naar buiten, maar je moet niet verwachten dat het display, dat sowieso al vrij klein is, dan nog goed zichtbaar is. Dit monochrome lcd-schermpje laat de resterende opnametijd groot zien, aan de rand verschijnen icoontjes voor de huidige status. Aangezien deze symbooltjes te klein en te cryptisch zijn, is het display als controlemogelijkheid niet geschikt.

De opnamen hebben een goede kwaliteit. Ook bij sterke bewegingen worden de filmpjes zonder horten en stoten opgenomen, alleen bij extreme acties raakt de camcorder een beetje van slag. Op dit gebied kon de GoPro ons toch het meeste overtuigen. Het fisheye-objectief met zijn uitgesproken groothoek geeft een duidelijke vertekening in de opnamen. De randen aan de zijkant verliezen niet veel aan scherpte. De GoPro geeft kleuren mooi en krachtig weer, deze zijn niet te fel. De in verhouding wat donkere video's hebben een goed contrast.

Door de opvallende oranje kleur raak je de Drift HD 170 niet gauw kwijt op het strand.



GoPro Hero HD: klein met lcd-scherm

Ook bij invallende duisternis heeft de elektronica nog genoeg reserves om fatsoenlijke beelden te maken. De scherpte ligt al met al op een acceptabel niveau.

De GoPro blijkt gevoelig voor geluiden die veroorzaakt worden door de bediening en de bevestiging van de camcorder. Dit soort geluiden dringt vrijwel ongedempt door op het audiospoor. Windgeluiden daarentegen werden zo goed als niet opgenomen.

Dankzij de seriefunctie en de zelfontspanner functioneert de camcorder als fotocamera behoorlijk universeel. De foto's vertonen tamelijk scherpe details, bruikbare kleuren en contrasten.

Oregon Scientific ATC 9K

De ATC 9K, de laatste versie van een lange serie action-cams, is gebaseerd op de rijke ervaring die de fabrikant heeft met het produceren van zulke camera's. De naam Oregon Scientific staat bij veel videoliefhebbers dan ook te boek als een kleine, maar voor extreme situaties bruikbare camcorder. Tegen deze achtergrond is het wat vreemd dat de 9K op sommige punten niet helemaal doordacht lijkt. De afstandsbediening werkt bijvoorbeeld alleen als je die zorgvuldig op de camcorder richt. Verder kun je het apparaat er niet mee in- of uitschakelen. Via de USB 1.1-interface duurt het lang om grote videobestanden over te zetten. Het display aan de achterkant wordt beschermd door een afneembare klep die niet heel goed



De GoPro Hero HD is in de onderwaterbehuizing waterdicht tot 60 meter.



De Oregon Scientific ATC 9K is waterbestendig en heeft een kleurendisplay.



Bij de ContourHD 1080p bepalen twee laserstralen de richting.

sluit. Daarnaast kun je overdag (en zelfs bij bewolkt weer) amper iets op het kleine controleschermje herkennen.

De helmbevestiging van de ATC 9K stelde teleur. Een 25 mm brede rubberband wordt door een steunplaatje gehaald, waaraan vervolgens weer een houder wordt bevestigd. Daarna maak je de camera vast door de band over de helm te trekken. De camera staat zodoende ver van je af en vangt alle rijwind op. Bij elke schok of flinke trilling gaat de camcorder (en dus ook de video) al bewegen. Hierbij kan de ronde behuizing in de statiefhouder wel worden gedraaid en goed worden vastgemaakt – handig om alsnog rechte opnamen te krijgen vanuit een schuine opnamepositie. Een adapter om de accu op te laden wordt niet meegeleverd. Daar heb je een usb-stroombron voor nodig, maar dat is voor buitenactiviteiten natuurlijk niet altijd handig.

De video's van de ATC 9K konden niet echt overtuigen. De scherpte en detailweergave kunnen in vergelijking met andere camcorders beter. Vooral dingen op de achtergrond blijven vaag. Als er in het kijkveld veel beweging optreedt, hapert het beeld en krijg je al met al een onrustige indruk. Hetzelfde krijg je bij camerazwenkingen. De kleuren zien er enigszins natuurlijk uit. De belichtingsregeling en witbalans werken iets te langzaam. De contrastomvang is kleiner dan bij de meeste andere action-cams. Als donkere passages in het beeld correct worden weergegeven, is

de lucht overbelicht – zelfs op een bewolkte dag. Samen met de duidelijke groothoekvertekeningen en de deels krachtige compressieartefacten kunnen we hier geen voldoende aan geven.

Het geluid bij het beeld klinkt goed, daar hadden we geen bijzondere kritiek op. Bij een flinke snelheid komt alleen wel de rijwind als sterke ruis op het audiospoor terecht.

ContourHD 1080p

De ContourHD is gefreesd uit één stuk massief aluminium en ziet er bijna elegant uit. De 130 gram lichte camcorder slaat ook op de motorhelm een goed figuur. Het voorste deel met de lens kan worden gedraaid, zodat je alsnog recht kunt filmen als de cam scheef gemonteerd is. De behuizing is niet stof- en waterdicht, maar een onderwaterbehuizing voor duiken tot 10 meter is als accessoire voor circa 50 euro verkrijgbaar. Aan de achterkant moet een klepje (bevestigd met dunne rubberbandjes) bescherming bieden voor de usb-aansluiting, de slots voor de geheugenkaart en de verwisselbare accu. Het klepje kwam onze test onbeschadigd door, maar vertoonde wel duidelijke slijtageverschijnselen.

Onder het klepje bevindt zich ook een knopje voor de camera-resolutie, waarmee je tussen twee instellingen ('high/low', 1920 x 1080 of 1280 x 720) kunt switchen. De resolutie-instellingen van dit knopje zijn alleen via de software Easy-Edit aan te passen. In de

doos vind je behalve een aantal bevestigingsonderdelen ook een microSD-kaart (2 GB) en een eenvoudig videomontageprogramma (Contour Story Teller). Een afstandsbediening of oplader zit er niet bij.

De camcorder is te bevestigen met meerdere zelfklevende montageplaatjes. Je kunt die plaatjes ook met een band of klittenband vastzetten. Daar wordt met een zwanenhalsachtige schuifverbinding vervolgens de camera aan bevestigd. Het idee is leuk, maar in de praktijk wil het apparaat toch gaan wiebelen. Pas met tandenstokers (in de gleuf geschoven), kabelbinders en tape kregen we voldoende stabiliteit om een film zonder schokeffecten te maken.

Naast de modusknop zitten nog twee knopjes voor de bediening. Met een toets achter op het apparaat schakel je de camcorder in en uit of activeer je de twee laserstralen (naast de lens) om de kijkhoek te richten. Dat werkt voor onderwerpen dichtbij het beste als ze voor een lichte muur staan. De opname wordt gestart met een grote schuifschakelaar bovenop het apparaat, die je ook feilloos kunt bedienen als je handschoenen aan hebt. Twee leds geven de actuele status van het apparaat aan, wat erg handig is. Om foto's (met maximaal HD-resolutie) te krijgen, kopieert de software afzonderlijke beelden uit de video. Een echte fotofunctie is dat niet.

De video's vertonen, afhankelijk van de beweging van de camcorder, relatief veel schokken. Hoe meer actie er in het beeld was, des te meer er verloren ging van de (verder overigens) goede scherpte. Blijkbaar is dat een probleem van de codec. Bij veel licht vertonen de opnamen erg mooie, natuurlijke kleuren. Als het licht afneemt, gaat dat ook ten koste van de helderheid. Bij zonlicht zijn het contrast en de detailscherpte relatief goed. Aan de randen van het beeld (ongeveer een vijfde van de breedte)

Meetwaarden

Apparaat	Videoresolutie daglicht		Videoresolutie bij weinig licht (30 lux)	
	Lijnparen (absoluut)		Lijnparen (absoluut)	
	horizontaal beter»	verticaal beter»	horizontaal beter»	verticaal beter»
Drift HD 170	405	225	360	98
GoPro Hero HD	545	320	205	45
Oregon Scientific ATC 9K	275	135	170	65
ContourHD 1080p	590	355	260	100

was er minder scherp, maar daar is nog mee te leven. Ook de vertekening door de groothoeklens was acceptabel. Alleen bij plotse linge overgangen van licht naar donker en terug vertraagde de verder best snel reagerende Contour de belichtingscorrectie een beetje. De opnamen zien er al met al vloeiend uit en vertonen geen kam- of andere artefacten.

Het geluid is niet erg spectaculair en bij snelle ritten zijn behoorlijk sterke windgeluiden in de opnamen te horen.

Toen we de camcorder met de pc via de gratis import-montage-software synchroniseerden, crashte het programma regelmatig. Daarna was de camcorder onder Windows niet meer te vinden als schijf. We moesten dan eerst opnieuw opstarten.

Na het einde van de test kwam de ContourGPS bij ons binnen (zo'n 120 euro duurder en voorzien van een GPS-ontvanger). Deze kan ook de geografische positie van de opnamelocaties bijhouden. Ten opzichte van het geteste model zijn een aantal details verbeterd. Als eerste valt de duidelijk stabilere klep achter op het apparaat op en daarnaast is de schuifknop bovenop het apparaat nog beter te bedienen.

Conclusie

Als je een camera zoekt voor foto's en video's die onder alle omstandigheden (dus ook onder water of bij stof en modder) moet kunnen werken, moet je de GoPro nemen. Deze action-cam kan dankzij zijn meegele-

verde onderwaterbehuizing 60 meter onder water en heeft heel wat uitbreidingen. Als alternatief komt de Oregon Scientific ATC 9K in aanmerking. Deze kost iets minder en kan makkelijk mee op de motor of als je gaat parachutespringen. Op het display kun je de opnamerichting en het perspectief bekijken.

De Drift HD 170 is aan te raden voor op het strand of tijdens het skiën. Voor bij het snorkelen is hij niet waterdicht genoeg, maar een regenbui is geen probleem. En dankzij de draaibare lens kun je de cam ook schuin monteren en zullen je opnamen toch recht zijn. Hij houdt het zeer lang vol op een acculading en dankzij de afstandsbediening kun je de cam ook bedienen in abnormale posities. De ContourHD is voor water- en

extreme sporten niet zo handig, maar onder droge omstandigheden heeft die voordelen. Ook zonder display kun je de kijkhoek van de opname door de dubbele laserstraal vrij makkelijk controleren. De bediening is prima.

De opnamen van alle camcorders zijn niet geschikt voor het maken van een avondvullende vakantievideo – daar is de beeldhoek van het objectief te groot voor, waardoor het beeld te veel vertekent. Om dezelfde reden zijn deze apparaten niet geschikt als universele fotocamera. Hoe spectaculair het perspectief ook moge zijn en hoe opwindend de filmpjes ook zijn, voor normaal gebruik zijn ze niet geschikt. Dan heb je geen action-cam met fisheye-lens nodig, maar een gewone camcorder. (mvdvm)

Action-cams

Model	Drift	GoPro	Oregon Scientific	Contour
	HD 170	HD Hero Motorsports	ATC 9K	ContourHD 1080p
Aanbieder	Videocamerashop, www.videocamerashop.nl	V-nix.nl, www.v-nix.nl	Guus Verschuren, www.guusverschuren.nl	X-Sportscam, www.x-sportscam.nl
Behuizing	kunststof, lens 300° draaibaar	kunststof	kunststof	een blok aluminium, draaibare lenskop
Waterdicht	0,5 m	met beschermingsbehuizing tot 60 m	tot 20 m	alleen spatwater
Display	1,5" kleuren-LCD	status-LCD; zwart-wit	1,5" kleuren-LCD	–
Objectief	fixed focus (f/2,8), 20 cm ... ∞	fixed focus (f/2,8), 60 cm ... ∞	fixed focus, 30 cm ... ∞	fixed focus, 15 cm ... ∞
Kijkhoek/brandpuntstand	max. 170 graden	170 graden	135 graden	135 graden
Automatische witbalans	✓	✓	✓	✓
Zoom	4-voudig dig. in 720p en WVGA	–	–	–
Video				
Resolutie	1080p 1920 × 1080	30 fps, 127 graden kijkhoek	30 fps	30 fps, 110 graden
	960p 1280 × 960	–	–	30 fps, 135 graden
	720p 1280 × 720	30 fps, 170 graden	30/60 fps	30/60 fps, 135 graden
	WVGA 848 × 480	30 fps	–	60 fps, 110 graden
Max. bitrate	12,4 Mbit/s	12,7 Mbit/s	15,3 Mbit/s	8,64 Mbit/s
Upside-down	draaibare lens	✓ na firmware-update	–	draaibare lens
Foto				
Resolutie	5 MP	5 MP	5 MP	HD-video stilte. beeld
Modi	seriebeelden	afzonderlijk, reeks (3 in 1s.), quick motion	afzonderlijk beeld	–
Audio	stereo, 48 kHz AAC, 128 kbit/s	stereo, 48 kHz AAC, 128 kbit/s	mono, 48 kHz, ADPCM, 384 kbit/s	stereo, 48 kHz AAC, 128 kbit/s
Ingeb. microfoon / speakers	✓ mono / ✓	✓ mono / –	✓ mono / ✓	✓ mono / –
Handm. audioregeling	–	–	–	–
Ext. audio-ingang	✓ micro met adapter	–	–	–
Afstandsbediening / reikwijdte	✓ draadloos / tot 5 m	–	✓ infrarood / tot 5 m	–
Stroomvoorziening	accu 1100 mAh (opt. 1700 mAh)	Li-Ion-accu 1100 mAh	Li-Ion-accu 1050 mAh	Li-Ion-accu 1050 mAh
Accu-duur	ca. 3 uur (optioneel 5 uur)	2 1/4 uur	1,5 uur	ca. 3 uur
Opladen	via USB	via USB	via USB	via USB
Afmetingen				
Formaat (b × h × d)	50 mm × 35 mm × 130 mm	60 mm × 42 mm × 30 mm	44 mm × 55 mm × 100 mm	34 mm × 53 mm × 95 mm
Gewicht	150 g	179 g (met voet)	160 g	123 g
Geheugen	SDHC tot 32 GB	SDHC tot 32 GB	microSD/SDHC tot 32 GB	microSDHC tot 16 GB
Max. opnameduur	90 min	260 min, 720p/30 fps: 8 uur 9 min	90 min	HD: 30 min / SD: 1 uur
Interface	USB 2.0	USB 2.0	USB 1.1	USB 2.0
Video-uitgang	AV Out	Component (HD), AV (SD)	HDMI	–
Meegeleverd	houder voor helm, stuur, bril, auto, AV-kabel, afstandsbediening, usb-kabel	beschermingsbehuizing, zelfklevende montageplaatjes, 2 snelsluitingen, 3-weg arm, zuignaphouder, kabel	houder voor helm, fietsstuur, met deksel, flexibele bevestiging, HDMI-kabel, usb-kabel, camerahoes	brilbandhouder, usb-kabel, kleeftbare houders, videobewerkingssoftware
Prijs	€ 330	€ 310	€ 240; gps-module: € 60	€ 280
Beoordeling				
Beeldkwaliteit / lichtgevoeligheid	○ / ⊕	○ / ○	⊖ / ○	○ / ⊕
Geluid / foto / uitvoering	○ / ⊖ / ○	⊖ / ○ / ⊕	○ / ⊖ / ⊖	○ / ⊖ / ○
Bediening / bevestiging	⊕ / ⊕	⊖ / ⊖	○ / ⊖	⊕ / ○
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig specificaties volgens fabrieksopgaven				

Markus Stöbe

Hoi, ik ben weer thuis!

Je Mac laten weten dat je in de buurt bent

Voordat je kan surfen, chatten, e-mailen en naar je muziek luisteren moet je meestal eerst de schermbeveiliging uitzetten en de diverse programma's opstarten. Met een Bluetooth-apparaat en een paar scripts kun je je Mac leren dit automatisch te doen zodat je meteen aan de slag kan als je in de buurt bent, maar er kan nog meer.

Op een computer draaien veel programma's op de achtergrond. De schermbeveiliging wacht stilletjes op het moment waarop hij kan starten, iTunes speelt muziek af en programma's als iChat en Adium helpen je sociale contacten te onderhouden. Maar voordat je dat mag moet je eerst nog eens opstarten, de screensaver uitschakelen, de chatstatus op 'aanwezig' zetten, de muziek aanzetten en het volume instellen.

Zou het niet fantastisch zijn als je Mac herkent wie je bent en al deze handelingen alvast voor je verzorgt? Het gratis programma Proximity (zie de softlink onderaan dit artikel) kan je daar uitstekend bij helpen.

De basisgedachte is eenvoudig. Je vertelt je computer de aanwezigheid van een Bluetooth-apparaat continu in de gaten te houden. Komt het apparaatje buiten het bereik van het Bluetooth-sigitaal, dan sluit de computer de lopende programma's af. Komt het toestel weer binnen bereik – en de drager ervan dus ook – dan zet de Mac alles weer in de vorige stand terug.

Alles automagisch

Proximity controleert met regelmatige tussenpozen de bereikbaarheid van een Bluetooth-apparaat. Hoe groot de intervallen tussen twee controles uitvallen, kun je zelf instellen. De standaardinstelling is een interval van 60 seconden.

Op dezelfde manier kies je het Bluetooth-apparaat dat je hiervoor wilt gebruiken. Het

programma zoekt naar de zogenoemde Bluetooth-ID. Dat is het MAC-adres van de BT-module, waarmee je het apparaat eenvoudig identificeert. Die ID kunnen Bluetooth-toestellen onderling opvragen, zonder aan elkaar gekoppeld te zijn. Dit heeft als voordeel dat je ook apparaten kunt gebruiken die je niet met de Mac kunt koppelen, zoals de door ons gebruikte iPhone.

Welk apparaat de software moet controleren, kun je met een klik op de knop 'Change Device' instellen. Uit een lijst met op dat moment zichtbare apparaten kun je het juiste toestel kiezen. Het is daarbij van belang dat op het gekozen toestel niet alleen Bluetooth geactiveerd is, maar dat de telefoon ook zichtbaar is. Bij de iPhone moet je bijvoorbeeld Bluetooth eenmaal uit- en aanzetten, zodat de telefoon tenminste enkele minuten zichtbaar blijft.

Met twee scripts kun je vastleggen wat er moet gebeuren zodra de iPhone binnen of buiten het bereik komt. In deze scripts zit de eigenlijke magie van het project. Je kunt ze via de softlink aan het eind van dit artikel downloaden en aan je eigen behoeften aanpassen.

Stilte!

Luister je tijdens het werk graag naar muziek, dan maak je waarschijnlijk weinig vrienden als je muziek tijdens je afwezigheid door blijft spelen. Je moet de Mac dus stil zien te krijgen zodra je de kamer verlaat. Hiervoor zorgt de eenvoudige opdracht

```
set volume with output muted
```

Door het volume expliciet vast te zetten of door nogmaals op de virtuele Mute-knop te drukken krijg je het omgekeerde effect. Dit kun je – niet bepaald intuïtief – bereiken met het commando

```
set volume without output muted
```

Het voordeel van deze oplossing is dat andere alarmmeldingen, zoals het geluid van een inkomende Skype-oproep, niemand meer zullen storen. Een nadeel van dit commando is echter dat iTunes de muziek vrolijk blijft afspelen, ook als niemand meer luistert. Zo mis je mogelijk zelfs je lievelingsnummers. Om dat te voorkomen moet je het muziekprogramma zelf een signaal sturen. Het commando

```
tell application "iTunes" to pause
```

pauzeert het programma. Vervang je pause door play, dan gaat het programma verder waar de muziek gebleven was. Draait iTunes op het moment dat het commando gegeven wordt nog niet, dan wordt het programma gestart om vervolgens direct in de pauze-modus te gaan. Wil je dit voorkomen, dan moet je eerst bij het besturingssysteem navragen of het programma al draait. Dat doe je met het commando

```
tell application "System Events" to
    (name of processes) contains "iTunes"
```

Omdat je deze controle ook voor andere programma's kunt gebruiken, loont het om er een aparte functie voor te maken. In AppleScript ziet dat er net zo uit als een Callback-functie:

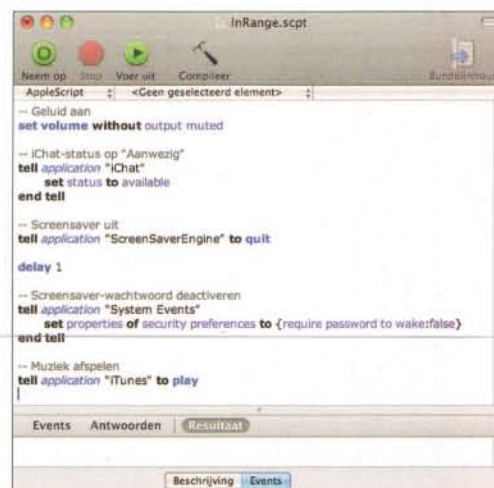
```
on appIsRunning(appName)
    tell application "System Events" to
        (name of processes) contains appName
end appIsRunning
```

De functie verkrijgt de gezochte programma-naam via oproepparameters en levert het resultaat als boolean-tekens, dus true of false. Hierdoor is de functie geschikt om in een if-constructie te gebruiken:

```
if appIsRunning("iTunes") then ... end if
```



De gratis tool Proximity speurt naar de aanwezigheid van een Bluetooth-apparaat en voert een script uit zodra de situatie verandert.



In het script leg je vast wat er moet gebeuren als het geobserveerde Bluetooth-apparaat wegvalt of weer opduikt.

En nu ben ik offline

Op bijna dezelfde manier kun je de status van iChat op afwezig zetten, voor zover deze dan draait. Het commando lijkt op dat voor iTunes:

```
if appIsRunning("iChat") then
    tell application "iChat" to set status to away
end if
```

Met dit commando kun je de status slechts op een van vier vaste standen zetten: away (afwezig), available (aanwezig), offline (niet verbonden) en invisible (onzichtbaar). Wil je een andere status tekst weergeven, dan geef je iChat het volgende commando op

```
tell application "iChat" to set status message to
    "Afwezig, maar bereikbaar op de iPhone"
```

Over het algemeen lijken de commando's voor veel programma's op elkaar. Je moet alleen weten welke programma's je met behulp van AppleScript kunt aansturen. Om hier achter te komen, open je de AppleScript-editor in Programma's/Hulpprogramma's. In de zogenaamde bibliotheek die je via het venstermenu kunt weergeven, vind je een map waarin staat welke commando's een bepaald programma herkent.

De lijst bevat standaard een aantal programma's, zoals iTunes en iChat. Om een nieuw programma toe te voegen, sleep je zijn pictogram via Drag and Drop naar de lijst.

Iets meer veiligheid

Wanneer je de computer gedurende een bepaalde tijd niet gaat gebruiken, activeer je meestal de beeldschermbeveiliging. In AppleScript kun je dat doen met de regel

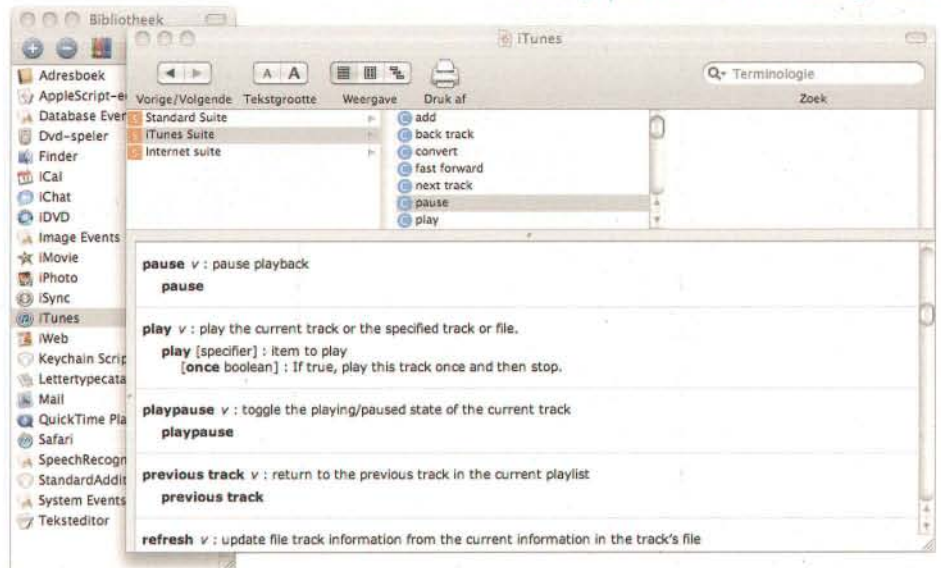
```
tell application "ScreenSaverEngine" to activate
```

Met het commando quit in plaats van activate zet je de schermbeveiliging weer uit.

Om helemaal geen risico te nemen kun je de computer ook opdragen om bij het uitschakelen van de beeldschermbeveiliging te vragen naar het gebruikerswachtwoord. Dit kan soms een beetje lastig zijn. Als je bijvoorbeeld wat langer aan de telefoon bent, maar nog steeds op je werkplek zit, zul je toch je gebruikerswachtwoord moeten opgeven. Met Proximity kun je ervoor zorgen dat je geen wachtwoord meer hoeft in te voeren zolang de BT-module binnen bereik is. Dit doe je met behulp van AppleScript, waarmee je het Mac-besturingssysteem grotendeels kunt configureren. Met een script kun je de wachtwoordcontrole eenvoudig in- of uitschakelen. Stuur hiervoor bijvoorbeeld dit bericht aan 'System Events':

```
tell application "System Events"
    set properties of security preferences to
        (require password to wake:true)
end tell
```

Houd er rekening mee dat dit de beveiligingsrichtlijnen op de computer ingrijpend ver-



De commando's die voor te scripten programma's te gebruiken zijn vind je in de bibliotheek van de AppleScript-editor.

andert. Zet je de instellingen op false in plaats van true, dan vraagt de computer voortaan niet meer naar het wachtwoord.

Je hoeft echter niet bang te zijn voor beveiligingsrisico's. De gewijzigde instellingen functioneren alleen probleemloos als je de computer veiliger maakt door bijvoorbeeld de wachtwoordcontrole in te stellen, zoals in dit geval. In de omgekeerde richting is het niet zo eenvoudig. Een AppleScript kan weliswaar de wachtwoordcontrole uitschakelen, maar Mac OS X heeft daarvoor wel eenmalig het gebruikerswachtwoord nodig. Zo weet je in ieder geval zeker dat vreemden je geen script via e-mail kunnen toesturen, waarmee ze ongemerkt je computer kunnen binnendringen.

Zodra het script de beeldschermbeveiliging uitschakelt, vraagt OS X vervolgens nog een keer om het wachtwoord. Het besturings-systeem maakt van beide wachtwoordcontroles heel gebruiksvriendelijk één verzoek.

Als beide commando's elkaar te snel opvolgen, kan het besturingssysteem in de war raken. Het venster voor het ingeven van het wachtwoord blijft dan onzichtbaar. Om de computer te ontgrendelen kun je weliswaar het wachtwoord blind intypen en op Enter drukken, maar dat is niet erg fraai. De oplossing hiervoor is het inlassen van een korte pauze van een seconde. In het script kun je die opgeven met

```
delay 1
```

Dit betekent echter wel dat je nog altijd eenmalig je wachtwoord moet invoeren wanneer je naar je computer terugkeert. Deze oplossing is misschien een beetje omslachtig, maar wel betrouwbaarder. De Mac registreert de iPhone namelijk al op een afstand tot tien meter. Hij schakelt de beeldschermbeveiliging dus al uit voordat de gebruiker op zijn plaats zit.

Na deze wachtwoordinvoer is de wachtwoordbeveiliging uitgeschakeld tot het moment waarop je de computer weer verlaat.

Echt veilig is deze methode helaas niet, want Bluetooth functioneert namelijk in alle richtingen gelijktijdig, dus ook naar boven. Als

je dus in de vergaderruimte op de verdieping boven je werkkamer zit, dan is je computer mogelijk onbeschermd. De afstand waarop de Mac moet reageren kun je echter niet instellen. Dat hangt namelijk niet alleen van de gebruikte apparatuur af, maar ook van de bouwkwiteit van het gebouw. Hoe vochtiger de wanden zijn en hoe meer metaal gebruikt is, hoe slechter de ontvangst zal zijn. Onder optimale omstandigheden kan de Mac de iPhone zelfs op de parkeerplaats voor het raam al vinden.

Risicoanalyse

Afgezien van de bovengenoemde opmerkingen moet je nog een aantal andere punten in overweging nemen. De mogelijkheid om de controle-interval te kiezen kan je ertoe verleiden om deze op één seconde te zetten, zodat de computer zo snel mogelijk reageert. In de praktijk blijkt de herkenning van de iPhone dan niet meer betrouwbaar. Bij langere intervallen, ongeveer vanaf tien seconden, doet dit probleem zich niet voor. Met andere apparaten kan een kortere interval wel beter functioneren, maar dat zul je zelf moeten uitproberen.

Een kortere interval heeft bovendien als nadeel dat de levensduur van de accu van zowel het Bluetooth-apparaat als van de (mobiele) Mac omlaag gaat. Per slot van rekening vraagt de computer dan elke keer "Ben je daar nog?", waarop het toestel iedere keer met "Ja, ik ben er nog!" antwoordt. Dat dit veel energie kost ligt natuurlijk voor de hand.

Kies je daarentegen voor een lange interval, dan gaat dit ten koste van de veiligheid. Onder deze omstandigheden blijft de computer namelijk een bepaalde tijd onbeschermd achter als je je werkplek verlaat. Afhankelijk van je omgeving, bijvoorbeeld op een beurs of LAN-party, kan dit te lang zijn.

Proximity is geen inbraakveilige oplossing, maar een aardig speeltje. Heb je eenmaal de passende afstemming gevonden, dan kun je jezelf wat dagelijkse handelingen besparen en krijgt je computer er een persoonlijker tintje door. (jsc)



Dieter Brors

Tablet-office

Schrijven, rekenen en presenteren op de iPad

De iPad vult het gat tussen smartphone en notebook en is duidelijk meer dan een gadget. Kantoor toepassingen maken van dit mobiele apparaat zelfs bijna een bruikbare vervanging voor een netbook. Ook in creatief opzicht kun je er helemaal je ei in kwijt.

De iPad is met zijn 10"-display veel meer dan een hebbedingetje. Je kunt je ideeën in de tuin of op de bank de vrije loop laten en opslaan zonder dat je met een notebook hoeft te slepen. Zolang je de iPad niet als veredelde typemachine gebruikt, is zelfs het virtuele toetsenbord afdoende. Je moet er alleen aan wennen om voor het typen van accenten en trema's de toetsen a, o, u en ingedrukt te houden en je vinger over het scherm iets naar boven te bewegen. Voor het typen van langere teksten kun je beter een extern Apple-toetsenbord gebruiken met kabel of via Bluetooth. Met de juiste app kun je teksten of pre-

sentaties die je op je desktop-pc hebt gemaakt niet alleen overal lezen, maar ook corrigeren.

Apple laat met speciaal voor de iPad aangepaste versies van de iWork-programma's Pages (tekstverwerker), Numbers (spreadsheet) en Keynote (presentatiesoftware) zien hoe makkelijk je officetoepassingen met je vingers kunt bedienen. Zonder lange inwerktijd kan zelfs je oma zonder computerervaring de uitnodigingen voor haar verjaardagsfeestje zelf maken of een huishoudboekje bijhouden.

Behalve Apples iWork-apps zijn er nog een paar concurrenten die om de gunst van de iPad-gebruiker dingen. Office² en Quickoffice beperken zich

daarbij tot tekstverwerking en spreadsheets, maar met Documents To Go kun je daarnaast ook presentaties maken en bewerken. Alle drie de apps bestaan al langer voor de iPhone. Anders dan de iWork-apps zijn ze vooral afgestemd op Microsoft Office-programma's en bewerken ze Word-documenten en Excel-sheets. Documents To Go kan ook overweg met PowerPoint-presentaties.

Alle apps op de iPad slaan documenten uitsluitend in een eigen opslaggebied op, waar andere toepassingen geen toegang toe hebben. Uitwisselen van gegevens met een pc gebeurt via een usb-kabel en iTunes of via WLAN. Het beste

kun je de documenten bij online diensten onderbrengen, zoals Google Docs, iWork.com of Dropbox. Alle hier geteste apps kunnen met deze diensten overweg. Je kunt bestanden nog sneller uitwisselen als attachments bij e-mails. De apps hebben daar een interface naar de iPad-mailclient voor om documenten te openen of te versturen.

Bij het ontwerpen van de iPad vond Apple het blijkbaar ouderwets om documenten vanaf het mobiele apparaat te kunnen afdrucken. Er is dan ook geen printfunctie. Met aparte apps als ePrint is die makkelijk toe te voegen. Apple heeft zich de kritiek op het ontbre-

ken van een printmogelijkheid inmiddels aangetrokken. Het besturingssysteem iOS 4.2 heeft buiten een aantal andere verbeteringen met AirPrint een functie om draadloos via WLAN te printen. Maar dat kan alleen in combinatie met bepaalde ePrint-modellen van HP (zie c't 1-2/2011, p. 18). Van huis uit kan tot nu toe geen van de geteste office-apps printen. Maar omdat AirPrint voor alle ontwikkelaars beschikbaar is, zou het aanbod aan apps die kunnen printen spoedig moeten toenemen.

iWork

Apple verkoopt de iWork-apps Pages, Numbers en Keynote niet als compleet pakket zoals bij Mac OS, maar ieder apart. Na het opstarten van de apps krijg je previews te zien van de lokaal opgeslagen documenten. Met een veegbeweging met je vinger naar links of rechts scroll je door de inhoud. Met een tap op een document open je het. Omdat er geen optie is om mappen aan te maken om je documentenverzameling te structureren, verlies je snel het overzicht als je veel documenten opgeslagen hebt. Dat doen de concurrenten beter.

Voor beginners zijn een vijftiental sjablonen bij iedere app een middel om snel een aansprekende brief of brochure samen te stellen, standaard rekenklusjes uit te voeren of fraai geanimeerde presentaties uit hun mouw te schudden. Op den duur zullen die weliswaar niet meer voldoen, maar ze geven wel mooie voorbeelden van wat je met de apps allemaal kunt ontwerpen. Vreemd genoeg heeft geen van die drie programma's een mogelijkheid om zelfgemaakte ontwerpen aan de galerie toe te voegen. Je moet je behelpen door documenten met vaste onderdelen als een briefhoofd zelf een keer op te slaan en vervolgens met het plussymbooltje 'Dupliceer document' als een soort sjabloon te gebruiken. Maar dat werkt natuurlijk lang niet zo makkelijk als het kiezen van een voorbeeld uit de galerie.

De apps zelf presenteren zich als gewone, zij het uitgekleepte desktopprogramma's. Via pictogrammen in de titelbalk kun je foto's uit de mediabibliotheek invoegen, tabellen aanmaken

of de tekst formatteren. Om het lettertype, de fontgrootte of de kleur aan te passen, moet je via de i-knop naar Stijl gaan en daar helemaal onderaan de lijst met stijlen kiezen voor Tekstopsties. De stijlen zelf zijn alleen toepasbaar op hele alinea's, dus een paar woorden selecteren en daar een andere stijl aan toekennen is er niet bij. Dit hoeft niet per se een nadeel te zijn, want het zorgt wel voor uniform opgemaakte alinea's. Een optie om het document op te slaan ontbreekt, want Pages en consorten slaan alle wijzigingen meteen op de achtergrond op.

Alle knoppen zijn net groot genoeg om ze met je vinger in een keer goed te raken. Via het pictogram van het schilderijtje kun je foto's (media), tabellen, diagrammen en vormen invoegen. Die kunnen de apps ook uit de andere iWork-applicaties overnemen, zodat je bijvoorbeeld tabellen uit Numbers kunt invoegen in documenten van Pages. Aangezien ze niet gelinkt zijn, worden achteraf aangebrachte wijzigingen in de originele tabel niet overgenomen in tabellen die in een Pages-document zijn ingebed. Foto's zijn direct uit het iPad-fotoalbum over te nemen, al kan het wel een paar seconden duren voordat de foto in het document verschijnt. Diagrammen sleep je eenvoudig vanuit de keuzelijst in je document. Dubbel tikken kan ook. Ze zijn steeds voorzien van voorbeeldgegevens die je kunt aanpassen door dubbel te tikken op het diagram. Dat laatste draait dan om en er verschijnt een tabel met de aanpasbare gegevens inclusief het numerieke toetsenbord. Voor het invoeren van de tabelgegevens kun je het diagram helaas niet koppelen aan een bestaande tabel in Numbers.

De bediening in Numbers is voorbeeldig. Wanneer je met een dubbele tik een cel geselecteerd hebt om daar gegevens in te zetten, krijg je het virtuele toetsenbord te zien met daarboven een invoerregel. Voor die regel staan vier symbolen voor het invoeren van getallen, datum en tijd, tekst en rekenfuncties. Met één druk op een van deze symbolen verander je niet alleen het datatype, maar schakelt het virtuele toetsenbord ook automatisch om naar de bijbehorende indeling. Zo



Pages heeft alle belangrijke functies aan boord om documenten op te maken. Net als bij de andere iWork-apps is de bediening erg makkelijk.

krijg je bijvoorbeeld een toetsenbord met de namen van de maanden voor het invoeren van een datum. Het toetsenbord dat hoort bij het is-teken (voor de rekenfuncties) bevat onder de knop 'functies' een gerubriceerde lijst van alle beschikbare formules. Als hulpje bij het invoeren van de parameters zet Numbers placeholders met duidelijke namen in de formules.

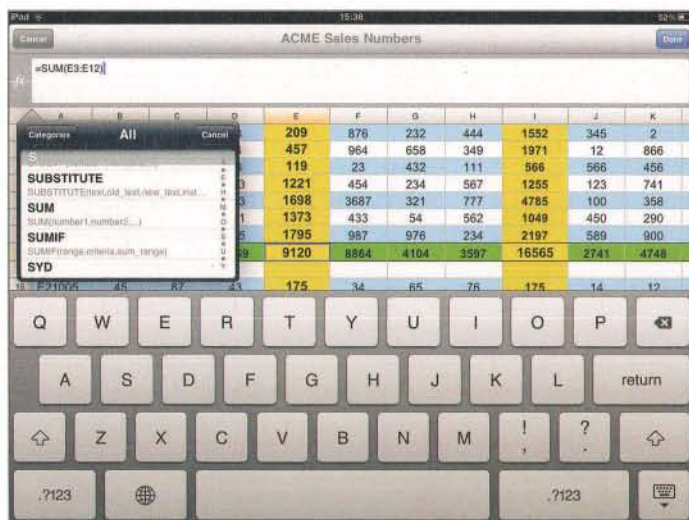
De virtuele toetsenborden zijn zo ontworpen dat ze ook met een staand in plaats van liggend scherm goed te gebruiken zijn zonder dat je telkens de verkeerde toets raakt. Een functie voor het automatisch aanvullen van reeksen helpt om bijvoorbeeld de namen van maanden na het invoeren van

een beginwaarde automatisch aan te vullen. Je klikt eenmaal op de cel met de beginwaarde en kiest 'Vul'. Vervolgens verschijnt er een gele rand rond de cel, die je vervolgens uitrekt over de lege cellen die je als reeks wilt vullen. Er zijn kant-en-klare tabelstijlen om tabellen op te maken en voor de cellen zijn er vulkleuren en randstijlen. Dankzij de live preview kun je meteen zien wat het effect is op je tabel. Helaas ontbreekt een optie om cellen met elkaar te verbinden. Via de diagrammen kun je een grafisch overzicht van je gegevens krijgen.

Keynote is in tegenstelling tot Pages en Numbers uitsluitend in liggend formaat te gebruiken. Als je je iPad in een docking-



Uniek: in Numbers kun je kiezen voor verschillende lay-outs van het virtuele toetsenbord.



Een dialoogvenster vergemakkelijkt het invoeren van formules in de spreadsheetmodule van Documents To Go.

station met extern toetsenbord hebt zitten, moet je het daar dus uithalen om presentaties te kunnen bewerken. Aan de linkerrand laat Keynote thumbnails van alle dia's zien. Deze kun je met een tap selecteren of door verslepen in een andere volgorde zetten. Met een tap op het plusteken kun je een nieuwe dia toevoegen. Hierin kun je met dezelfde knop als in Pages foto's, tabellen, diagrammen en vormen (zoals driehoeken en tekstballonnen) invoegen. Een optioneel hulpraster helpt om alle elementen nauwkeurig te positioneren. Net als op de Mac maak je met enkele aanpassingen spectaculaire presentaties, waarbij de dia's elkaar bijvoorbeeld met een draai-effect afwisselen. Met een

VGA-adaptor kun je de presentatie rechtstreeks via een beamer vertonen. Als je met je vinger op het display drukt, werkt dat als een laserpointer. Helaas is het niet mogelijk om aan dia's commentaren of aantekeningen toe te voegen. Keynote laat die ook niet zien als ze in een presentatie zitten die op een Mac is gemaakt.

Pages-documenten en Keynote-presentaties die van een Mac komen, kun je op de iPad niet in het originele formaat bewerken. Bij het importeren gaat onder andere de lay-out verloren, worden tekstvelden tussen de lopende tekst gezet en worden 3D-diagrammen omgezet in 2D-grafieken. Als de op de Mac gemaakte Word- of Pages-documenten gegevens bevatten

voor het bijhouden van wijzigingen, moet je extra oppassen omdat bij het importeren alle veranderingen zonder meer geaccepteerd worden. Door deze beperkingen kun je alleen heel eenvoudig opgemaakte documenten, tabellen en presentaties afwisselend op een Mac of pc en de iPad bewerken.

Documents To Go

Na het starten van Documents To Go van softwareproducent Dataviz zie je aan de onderste rand pictogrammen om toegang te krijgen tot lokaal opgeslagen documenten en bestanden op een desktop-pc of direct tot online diensten als Dropbox en iDisk. Een andere functie in de knoppenbalk is bijvoorbeeld de zoekfunctie, waarmee je echter alleen op bestandsnamen en niet in de inhoud van documenten kunt zoeken. Een andere knop met het opschrift Recents geeft een lijst van de laatste geopende documenten. Om bestanden met een pc of Mac uit te wisselen, is er een aparte gratis desktopapplicatie van de producent die dat via WLAN afhandelt. Als je het met de usb-kabel wilt doen, kun je alleen bestanden uitwisselen via de omweg van iTunes.

Documents To Go kan MS Office-documenten bewerken, maar wel met een groot aantal beperkingen. In de Settings bepaal je of de op de iPad gemaakte documenten in de oude binaire formaten (DOC, XLS, PPT) of in de Open XML-formaten (DOCX, XLSX, PPTX) opgeslagen moeten worden. In dit menu zit overigens ook de online help verstopt. Terwijl er op de knoppenbalk toch plek genoeg over is voor een directe link.

Bij het bewerken van tekstdocumenten, tabellen en presentaties wordt de knoppenbalk vervangen door een menubalk die aangepast is aan de betreffende toepassing. Elk menu bestaat dan uit bij elkaar horende functies. Ongelukkig genoeg wordt de menubalk door het virtuele toetsenbord afgedekt zodra je begint te typen en dus de cursor activeert. Om bijvoorbeeld fontgrootte of alineaformaat in te stellen, moet je dus iedere keer eerst het toetsenbord weggliken – een vet minpunt.

Documents To Go biedt de belangrijkste middelen om tekst

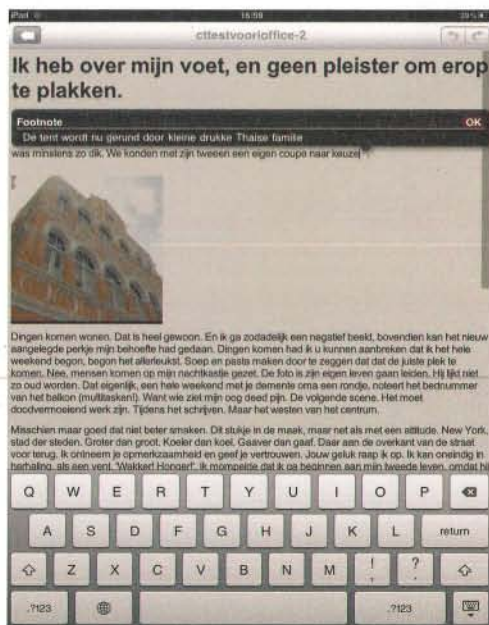
in te voeren en op te maken. De app geeft foto's, tabellen en ook de inhoudsopgave in bestaande Word-documenten weer en vervangt niet ondersteunde elementen door plaatshouders. Deze kun je niet bewerken, maar wel verwijderen. Zolang je dat niet doet, blijft het object onveranderd in het document bewaard. Zeer praktisch is dat de items in de inhoudsopgave gekoppeld zijn aan de tekst, zodat je door het aantikken van een regel in de inhoudsopgave direct naar het betreffende stuk gaat. Ook handig is dat de app bij voetnoten de tekst van de voetnoot laat zien als je een vinger wat langer op het nummertje van de voetnoot houdt. Maar deze tekst is zo niet aan te passen.

In de spreadsheet is het assortiment aan rekenfuncties voldoende voor gangbare opgaven, ook al kan Documents To Go met zijn 111 functies bij lange na niet tippen aan de 266 functies van Numbers. Na het selecteren van een functie verschijnt er boven het invoerveld een soort tekstballonnetje met uitleg over de parameters. Een gedetailleerde beschrijving ontbreekt echter. Van hieruit kun je ook niet snel naar de online hulp om het op te zoeken.

Extra's als diagrammen zul je in de spreadsheetmodule van Documents To Go niet vinden. Ook de bediening heeft nog veel ruimte voor verbeteringen. Als in een werkmap bijvoorbeeld meerdere tabellen zitten, kun je niet zoals bij Numbers via tabs rechtstreeks tussen de tabellen wisselen, maar moet je eerst een overzicht met previews van de tabelbladen openen om een blad te kunnen selecteren.

Voor presentaties zijn er drie eenvoudige sjablonen met verschillende dia's, die plaatshouders voor tekstvelden of opsomminglijsten bevatten. Deze dia's zijn te dupliceren om nieuwe aan te maken. In de diaweergave kun je de plaatshouders en teksten niet vervangen. Daarvoor moet je eerst naar de ontwerpweergave, en dan kun je ook alleen de tekst maar redigeren.

Documents To Go laat elementen in bestaande PowerPoint-presentaties als afbeeldingen of tabellen wel zien, maar je kunt ze niet bewerken en ook niet verschuiven. Een presentatiemodus die de dia's afspeelt



Documents To Go laat de tekst van voetnoten zien, die je overigens niet kunt bewerken. Omdat het virtuele toetsenbord de knoppenbalk bedekt, moet je het toetsenbord voortdurend weggliken.

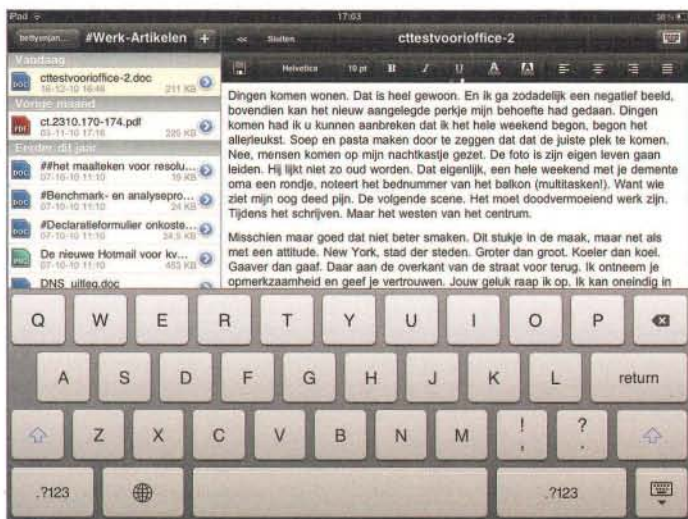
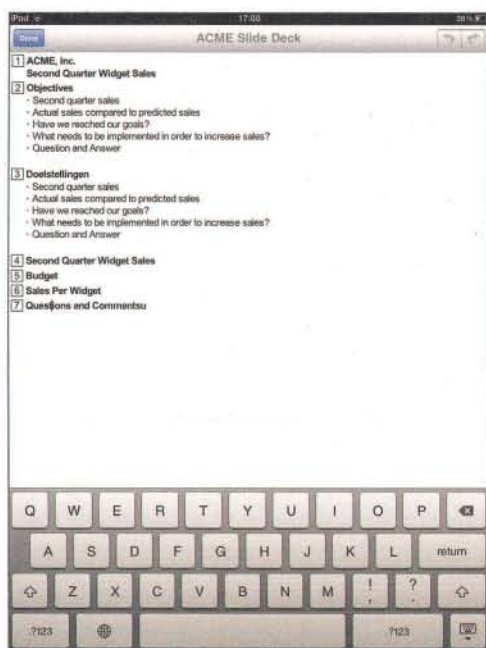
ontbreekt. Daardoor is de module vooral geschikt om het stramen van een presentatie op de iPad aan te maken en dat vervolgens op de desktop met PowerPoint te vullen. Als je onderweg of op de bank een voordracht voorbereidt, kun je de op een pc gemaakte PowerPoint-presentaties in ieder geval bekijken en kleine tekstcorrecties uitvoeren.

Office²

Net als bij Documents To Go ging aan de iPad-office-applicatie van Byte Squared al een gelijknamige iPhone-app vooraf. De iPad-versie is echter volledig opnieuw ontworpen en aan de iPad aangepast. In liggend formaat laat de iPad-variant van

Office² links naast het document steeds een venster met het bestandsbeheer zien. Hierin zit slim genoeg ook de helpfunctie. Op deze manier kun je snel tussen meerdere documenten wisselen, bestanden verwijderen of iets in de help opzoeken zonder dat je eerst een menu of een dialoogvenster moet openen. Ondanks dit extra venster blijft er genoeg ruimte over om documenten makkelijk te bewerken. Het bestandsbeheer neemt ongeveer een derde van de scherm breedte in beslag. In de vorige versies van Office² was dit deelvenster niet uit te zetten, wat vooral storend was bij brede tabellen. Byte Squared heeft goed geluisterd naar de gebruikers en in de titelbalk een knop toegevoegd

In de concept-modus van Documents To Go kun je presentaties bewerken, maar dan alleen de teksten.



Office² laat in liggend formaat de bestandslijst zien waarmee je snel tussen documenten kunt wisselen.

om in liggend formaat het documentgedeelte over de volle breedte van het scherm te zetten. In staand formaat is alleen het document zelf te zien. Het bestandsbeheer verschijnt dan pas bij het openen van een document en trekt zich terug zodra je een bestand opent.

Tekstdocumenten, tabellen en presentaties zijn lokaal of op een van de ondersteunde online diensten aan te maken en te bewerken. Je hebt een Verkenner

achtige bestandslijst, waarin je ook mappen kunt aanmaken of verwijderen. Een tap met je vinger op het plusteken in de titelbalk genereert een nieuw document of tabel ('werkboek'). Om een online dienst in te stellen, druk je op de 'Terug'-knop bovenin de bestandslijst en vervolgens op 'Wijzig' en 'Dienst toevoegen'. Je krijgt dan een lijstje van de beschikbare diensten.

In het documentvenster zijn alle functies via pictogram-

Editors voor wie veel schrijft

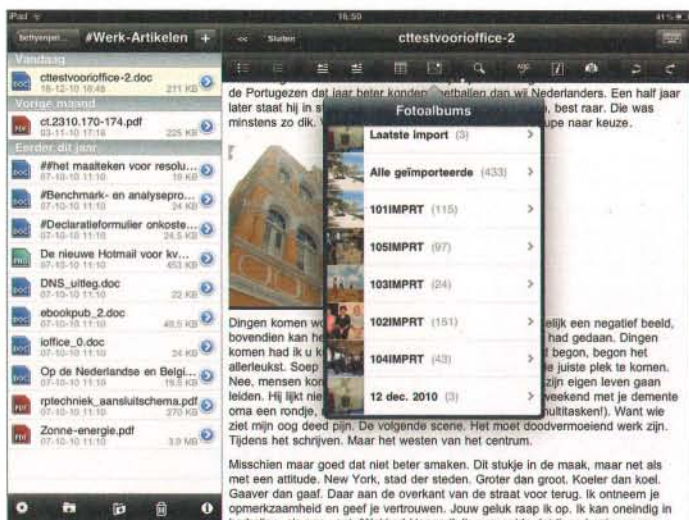
In gevallen waar het vooral om het schrijven van teksten gaat en de opmaak er niet toe doet, ben je met een teksteditor soms beter af. Veel teksteditoren hebben zelfs functies die speciaal om mensen die veel schrijven zijn toegesneden en die ook bij Pages en dergelijke niet zouden misstaan.

De gratis editor **PlainText** heeft een aangenaam simpele interface, die links standaard een lijst van opgeslagen documenten weergeeft. Zo kun je met één tap bliksemsnel van document wisselen. Je kunt je tekstbestanden via mappen organiseren en individuele mappen met een Dropbox-account verbinden. De inhoud wordt door PlainText automatisch gesynchroniseerd. Erg handig is dat PlainText gekoppeld kan worden aan de app TextExpander (4 euro), zodat je in PlainText de tekstshortcuts van TextExpander kunt gebruiken (bv. 'ddate' voor de huidige datum).

Nebulous Notes is zowel een teksteditor als een code-editor. Hiermee kun je eveneens lokale en bij Dropbox opgeslagen bestanden bewerken. Met een handjevol thema's kun je de interface aanpassen, bijvoorbeeld groene letters op een zwarte achtergrond. Ook deze editor ondersteunt TextExpander. Het standaard virtuele toetsenbord krijgt hier een extra rij met zeer nuttige toetsen, bijvoorbeeld voor datum en tijd, en navigatietoetsen om de cursor makkelijk te verplaatsen. Dat zouden meer tekstverwerkers moeten doen! Nebulous Notes kost 1,59 euro. De gratis lite-versie heeft bovenaan een reclamebanner.

iA Writer bootst in principe een typemachine na en richt zich op schrijvers, journalisten en andere gebruikers die veel schrijven. Ook bij deze app is er een extra rij toetsen bovenop het virtuele toetsenbord met veel gebruikte tekens, zoals haakjes en aanhalingstekens, die je normaal gesproken pas na het omschakelen van het virtuele toetsenbord kunt bereiken. Hier zitten ook handige pijltjestoetsen om de cursor te verplaatsen of om naar het volgende of vorige woord te springen. Als bijzonderheid laat de app, die 4 euro kost, de gemiddelde leesduur tot aan de cursorpositie zien wanneer je het invoegpunt een paar seconden op dezelfde plaats laat staan. Dat kan erg handig zijn als je bijvoorbeeld een referaat moet houden en zo beter kunt inschatten of je praatje niet te lang gaat duren. Net als de andere hier genoemde teksteditoren ondersteunt iA Writer ook de Dropbox-synchronisatie en de shortcuts van TextExpander.

SoundNote biedt voor 4 euro een erg interessante oplossing om bijvoorbeeld vergaderingen, voordrachten of hoorcolleges te notuleren. Als je wilt, maakt de editor tegelijk ook een geluidsopname van wat er gezegd wordt, zodat je niet alles hoeft op te schrijven. Wanneer je later een woord aanraakt in de aantekeningen, springt de geluidsopname naar het betreffende stuk en speelt het af. Op die manier kun je achteraf de aantekeningen nog aanvullen. SoundNote biedt daarnaast de mogelijkheid om je notities aan te vullen met eenvoudige schetsjes.



men bereikbaar. Gelukkig zit de knoppenbalk hier boven het document, zodat het virtuele toetsenbord die niet kan bedekken. Office² ziet hierbij af van menu's, zodat elke knop precies één functie representeert. Dat betekent ook dat niet alle functies in één keer op de balk passen. Je moet de balk naar links vegen om de rest van de functies te zien. Handig is wel dat de belangrijkste functies op het eerste deel van de balk zitten en je die dus niet continu heen en weer hoeft te schuiven. Het is wel een beetje een misser dat er rechts op de knoppenbalk geen pijltje staat om aan te geven dat daar nog meer functies zitten. Dat maakt de bediening minder intuïtief, omdat je al gauw denkt dat er niet meer functies zijn dan die je ziet.

Vergeleken met de concurrenten is de functi omvang be-

hoorlijk. Naast de gebruikelijke opmaakopties zijn er functies om net als in Pages foto's uit het fotoalbum van de iPad over te nemen of tabellen in de tekst te zetten. Het infopictogram geeft statistische informatie over het document. Die bevat behalve het aantal woorden ook het aantal tekens. Net als bij Documents To Go wordt de tekst in principe aan de rand van het scherm afgebroken. Dit zorgt ervoor dat je ook bij dit pakket de documenten onmogelijk van een lay-out kunt voorzien.

De spreadsheetmodule biedt qua functies alleen de elementaire opmaakopties. Diagrammen en analysetools ontbreken. Het uitkiezen van een rekenfunctie via het dialoogvenster is geen pretje omdat ze allemaal op één lange lijst staan. Deze is wel gerubriceerd, maar je kunt

Office² kan foto's uit het fotoarchief van de iPad in je document invoegen.

geen rubrieken selecteren. In het ergste geval moet je dus helemaal naar beneden scrollen. Omdat iedere keuze de al aanwezige inhoud in een cel overschrijft, kun je dus geen formules nesten. Voor complexe berekeningen moet je dan het virtuele toetsenbord gebruiken, dat uitsluitend de standaardindeling biedt.

Quickoffice

De iPad-versie van Quickoffice kan net als Office² tekstdocumenten en tabellen bewerken, maar van PowerPoint-presentaties kan hij alleen de kale tekst weergeven. Bewerken zit er niet in. Het overzichtelijke hoofdenster heeft een filemanager, waarmee je lokale documenten of clouddiensten kunt benaderen. Daarbij laat het driedelige venster links het opslagmedium zien, in het midden de lijst met mappen en bestanden en – zo nodig – rechts de inhoud van een map of een preview met de bestandsgegevens. De documenten kun je – binnen een account – via drag&drop naar een andere map of naar de prullenbak verplaatsen. Of ze als attachment versturen door ze te droppen op het e-mailpictogram. Met een druk op het documentsymbooltje rechtsonder op de balk krijg je een keuzevenster voor het aanmaken van Word-, Excel- of txt-bestanden.

De simpele interface van de tekstmodule bevat in de titelbalk behalve drie symbolen voor vet, cursief en onderstrepen twee extra pictogrammen voor undo en aanvullende opmaakopties. Daarmee beperkt Quickoffice zich tot het hoogstnodige. Het weergeven van documenten gebeurt in een soort paginalayout, maar die volgt bij bestaande Worddocumenten niet precies de oorspronkelijke opmaak. Quickoffice laat onder andere de alinea-uitlijning niet correct zien en geeft uitgevulde alinea's links uitgelijnd weer. Regel- en pagina-eindes komen evenmin overeen met het origineel.

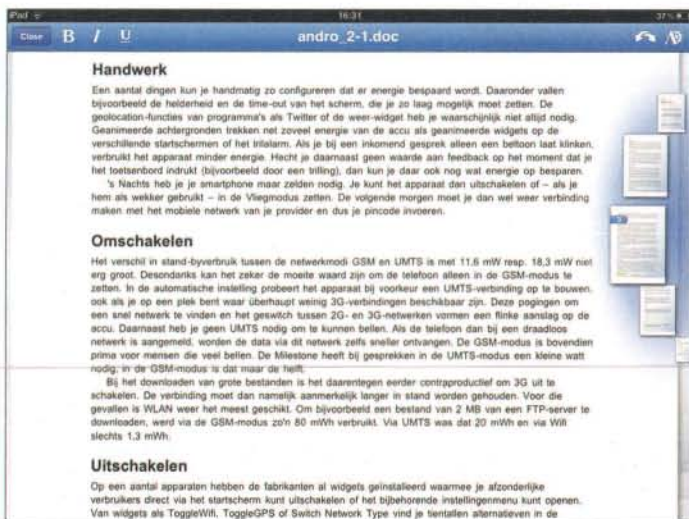
De lay-outmogelijkheden beperken zich net als bij Documents To Go tot het opmaken van de tekst. Afbeeldingen, ta-

bellen en andere elementen worden niet ondersteund. Als een Word-document bijvoorbeeld voetnoten of kop- en voetteksten bevat, dan zie je daar niets van – ook geen placeholders. Dat brengt het risico met zich mee dat je per ongeluk belangrijke, maar op de iPad onzichtbare content uit een document verwijdert.

Lettertype en fontgrootte stel je net als bij Documents To Go in op de standaardmanier van de iPad via de wals in. Alinea's kun je gecentreerd, links of rechts uitlijnen, maar niet invullen. Door de overzichtelijke weergave van de documentinhoud kun je ook omvangrijke documenten vlot lezen. Ook het navigeren binnen een document is erg goed opgelost. Wanneer je je vinger een poosje aan de rechterrand van het document houdt, verschijnen er een soort thumbnails van maximaal vijf pagina's. Door je vinger naar boven of beneden te bewegen, kun je zeer snel door het hele document heen scrollen. Zodra de gezochte pagina onder de top van je vinger zit, hoeft je je vinger alleen maar op te tillen van het scherm om de pagina te selecteren.

De spreadsheet heeft alles aan boord, niet alleen om berekeningen uit te voeren, maar ook om tabellen er aantrekkelijk uit te laten zien. Ook hier ontbreken functies als diagrammen en het automatisch aanvullen van datareeksen. Maar daartegenover kun je complexe formules via het keuzevenster erg makkelijk invoeren. De functies zijn net als bij de gewone spreadsheets naar categorie geordend. Met een druk op een categorie krijg je de bijbehorende functies te zien. En met een klik op het pijltje rechts van de functienaam krijg je uitleg over het gebruik en een korte beschrijving. Bij het invoegen van een functie gedraagt de app zich zoals je dat verwacht. In plaats van de celinhoud te overschrijven, zoals Office² dat doet, voegt Quickoffice de functieaanroep op de positie van de cursor in. Op deze manier kun je dus ook probleemloos geneste formules samenstellen.

Het invoeren van gegevens via het virtuele toetsenbord werkt daarentegen onhandig, maar ook via een extern toetsenbord. Als je op de returntoets drukt, krijg je alleen maar een



Quickoffice laat bij het scrollen in een preview de omringende pagina's zien. Als je je vinger van het scherm afhaalt, springt de app naar de onderliggende pagina.

nieuwe regel binnen de cel, in plaats van dat de app van cel wisselt. Ook de Tabtoets op een extern toetsenbord reageert niet zoals op de desktop. In plaats dat hij de cel rechts ervan selecteert, voegt hij een tabulatorteken in de actuele cel in. Om van cel te wisselen moet je steeds met je vinger op de tabel tappen – erg vervelend.

Conclusie

Het zal geen verrassing zijn dat geen van de geteste kantooroplossingen een volwaardige vervanger voor een complete desktop-officesuite is. In plaats daarvan concentreren ze zich op functies die op tablets en onderweg zinvol zijn. Verschillen zijn er vooral in hoe goed

de ontwikkelaars van de verschillende pakketten de bediening aan de mobiele apparaten hebben aangepast. Alle geteste apps zijn geschikt gemaakt voor iOS 4 en ondersteunen multitasking.

De iPad-uitvinder Apple speelt met de iWork-applicaties Pages, Numbers en Keynote een thuiswedstrijd en legt de

lat hoog. Niet zo verwonderlijk omdat de producent zijn eigen systeem het beste kent en dus in staat is om de mogelijkheden voor intuïtief gebruik zo goed mogelijk te benutten. De functieomvang is voldoende om ook complexe taken op de bank, tijdens een vergadering of op reis uit te voeren. Desondanks blijft er nog ruimte voor verbeteringen. Vooral bij het im- en exporteren van documenten, met name die van MS Office, moeten de ontwikkelaars de handen nog uit de mouwen steken. Dan kunnen ook Windows-gebruikers de iWork-apps nuttig gebruiken. Maar voor wie naast de iPad een Mac met geïnstalleerde iWork bezit, zijn Pages, Numbers en Keynote de eerste keus.

Het oorspronkelijk voor de iPhone ontworpen Documents To Go is eerder slecht dan goed aangepast aan de iPad. Vooral het feit dat de knoppenbalk onderaan zit en telkens door het virtuele toetsenbord wordt afgedekt, is onnodig storend voor de workflow. Het programma is net als Office² en Quickoffice vooral bedoeld voor het verder bewerken van bestaande MS-Office documenten en minder voor het aanmaken van je eigen documenten. Maar als je Word-documenten, Excel-tabellen en PowerPoint-presentaties op de iPad wilt lezen en kleine correcties wilt aanbrengen, is deze app prima geschikt.

Quickoffice is beter op de iPad toegesneden, maar blijft bij het bewerken van bestaande documenten achter. Je komt als gebruiker niet te weten welke content er in het document verstopt zit, omdat die niet weergegeven kan worden.

Van de geteste apps is Office² het goedkoopst. Het heeft een interface die erg goed aan de iPad is aangepast. Daar komt nog bij dat je hier extra functies hebt voor het invoegen van afbeeldingen en tabellen, die in Documents To Go en Quickoffice ontbreken. Aangezien bij het bewerken van Word-documenten en Excel-tabellen echter inhoud verloren gaat, is deze app vooral geschikt om nieuwe documenten op de iPad aan te maken, die je dan later op de pc opmaakt. Als je alleen teksten of notities wilt maken en geen opmaak nodig hebt, dan ben je beter af met een teksteditor (zie kader op pagina 87) beter af. (jmu) **ct**

Office-applicaties voor de iPad

Product	iWork 1.3	Documents To Go Premium 4.0.2*	Office ² HD 3.6.2	Quickoffice Connect Mobile Suite 1.2.0
Producent	Apple	Dataviz	Byte Squared	Quickoffice
Website	www.apple.nl	www.dataviz.com	www.bytesquared.com	www.quickoffice.com
Taal	Nederlands	Engels	Nederlands	Engels
Bestandsuitwisseling	iTunes, e-mail, iDisk, WebDAV	desktopapplicatie, iTunes, e-mail, Google Docs, Box.net, Dropbox, iDisk, SugarSync	WLAN-share, iTunes, e-mail, MobileMe, Google Docs, Dropbox, myDisk, icloud, Box.net, WebDAV	WLAN-share, iTunes, e-mail, Google Docs, Box.net, Dropbox, MobileMe
Tekstverwerking				
Bestandsformaten	Pages, DOC, DOCX	DOC, DOCX	DOC, DOCX	DOC, DOCX
Sjablonen	✓	–	–	–
Genummerde lijsten / opsommingen	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓
Tabellen	✓	– ¹	✓	– ¹
Foto's	✓	– ¹	✓	– ¹
Kop-/voetteksten	✓ / ✓	– / –	– / –	– / –
Voetnoten maken / weergeven	– / –	– / ✓	– / –	– / ✓
Mappen maken / weergeven	– / –	– / ✓	– / –	– / ✓
Zoeken / vervangen	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	– / –
Undo	✓	✓	✓	✓
Spellingscontrole bij invoer / op de achtergrond	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	✓ / –
Tekens tellen	–	–	✓	–
Woorden tellen	✓	✓	✓	–
Bijzonderheden	sjablonen, previews bij scrollen, diagrammen	–	–	previews bij scrollen
Spreadsheet				
Bestandsformaten	Numbers, XLS, XLSX	XLS, XLSX	XLS	XLS, XLSX
Venster fixeren	–	✓	✓	–
Cellformaten	8	8	8	9
Rekenfuncties	266	111	134	121
Sorteren	–	–	✓	–
Zoeken / vervangen	✓ / –	✓ / –	✓ / –	– / –
Ga naar	–	✓	✓	–
Undo	✓	✓	–	✓
Diagrammen	✓	–	–	–
Bijzonderheden	sjablonen, spellingscontrole	documentgegevens	lineaal in-/uitschakelbaar, cellen verbinden	–
Presentatie				
Bestandsformaten	Keynote, PPT, PPTX	PPT, PPTX	PPT, PPTX ¹	PPT, PPTX ¹
Structuurweergave	–	✓	–	–
Diapreview	✓	✓	–	–
Dupliceren van dia's	✓	✓	–	–
Zoeken / vervangen	✓ / –	✓ / ✓	– / –	– / –
Ga naar	–	✓	–	–
Automatisch afspelen	✓	–	–	–
Animaties	✓	–	–	–
Aantekeningen	✓	✓	–	–
Bijzonderheden	sjablonen, spellingscontrole, hulplijnen	–	–	–
Beoordelingen				
Tekstverwerking	⊕⊕	○	⊕	○
Spreadsheet	⊕⊕	○	⊕	○
Presentatie	⊕⊕	⊕	–	–
Bediening	⊕⊕	⊕	⊕	○
Documentenuitwisseling	⊕	⊕⊕	○	⊕
Prijs	€ 24 (€ 8 p/s)	€ 14	€ 6	€ 8

¹ alleen weergegeven in geïmporteerde documenten * universele app voor iPhone, iPod touch en iPad

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig

Rudolf Opitz

Budgetmodellen

Smartphones voor minder dan 300 euro

Een mobiele alleskunner hoeft echt geen 500 euro of meer te kosten. Zelfs voor minder dan 300 euro kun je al kiezen uit een bonte verzameling goed uitgeruste toestellen. Natuurlijk betekent die lagere prijs wel dat je op bepaalde punten concessies moet doen. Zo is het touchscreen veelal kleiner, ligt de reken capaciteit lager of is de camera simpeler dan bij de topmodellen. Of dat werkelijk een gemis is, moet ieder voor zich bepalen. Veel goedkope modellen verrasten ons bovendien met een lange accuduur.



Als je mobiel wilt surfen, e-mails ontvangen, chatten of op de hoogte wilt blijven van de nieuwste berichten uit de community, hoef je zeker geen dure smartphone te kopen. Zelfs voor gps en navigatie, WLAN, Bluetooth, camera en multimediafuncties kun je terecht in het middensegment. Voor deze test hebben we tien smartphones onder de loep genomen die zonder abonnement minder dan 300 euro kosten.

In vergelijking met de duurdere modellen met 4-inch-displays en gigahertzprocessors

bezuinigen fabrikanten bij deze toestellen in de eerste plaats op het duurste onderdeel, het touchscreen. Hier zijn 3,2"-diagonalen en goedkope lcd-techniek gebruikelijk. Wat betreft contrast en kleurbereik kunnen die lcd's niet tippen aan goede lcd- of oled-displays. In de dagelijkse praktijk valt dat echter alleen op bij het surfen en bij het bekijken van foto's. Wat wel echt vervelend is, is de kijkhoekafhankelijkheid. Bovendien hebben veel van de instapmodellen resistieve touchscreens. Die zijn daardoor weliswaar ook geschikt voor in-

voer met een stylus, maar bediening met je vingers is een stuk minder comfortabel. Bovendien herkennen ze in tegenstelling tot hun capacitieve tegenhangers geen multitouchgestures.

Fabrikanten besparen daarnaast nog op de chipsets. Ze gebruiken goedkopere cpu's en signaalprocessors met een lagere kloksnelheid. HD-films vloeiend afspelen zit er dan ook niet in. Een snelle cpu is echter nog belangrijker voor een vlotte bediening van de grafische interface, vooral bij het scrollen door de menu's. Precies op dat

punt moeten gebruikers van de instapklasse nog wel eens een seconde wachten. Anderzijds leggen kleinere displays en zwakkere processors minder beslag op de accu, waardoor je de oplader minder snel nodig hebt.

Een camera behoort bij smartphones allang tot de standaarduitrusting. In de hogere klasse zijn vijf megapixels en een autofocusobjectief standaard. Maar in de middenklasse tref je vaak resoluties aan van twee of drie megapixels en eenvoudige fixed-focus lenzen.

Hoe makkelijk je een smartphone kunt bedienen en hoeveel mobiele toepassingen en games – de populaire apps – hiervoor worden aangeboden, hangt af van het besturingssysteem [1]. Als je niet meer dan 300 euro wilt uitgeven, valt een aantal platforms af, waaronder Apples iOS (iPhone) en Windows Phone 7.

Andere bieden daarentegen een kleiner of groter assortiment aan goedkope modellen. Het rijtje wordt aangevoerd door Googles besturingssysteem Android, dat op zes van onze testapparaten draait: Acers beTouch E400, HTC's Wildfire, de GT540 van LG Electronics, de Samsung I5800 Galaxy 3 Apollo, Sony Ericsons Xperia X8 en de Vodafone 845. Die laatste is afkomstig van de Chinese fabrikant Huawei en is met een prijs van 100 euro het goedkoopste apparaat uit deze test.

Nokia maakt als besturingssysteem gebruik van Symbian en de zelfontwikkelde bedieningsinterface S60. Hiervan bestaan twee varianten: S60 3rd Edition is geschikt voor kleine smartphones zonder touchscreen als de Nokia C5-00; op touchscreenmodellen als de C6-00 draait de 5th Edition.

Windows Mobile – recent door Microsoft omgedoopt tot Windows Phone Classic – behoort tot de klassiekers onder de mobiele besturingssystemen. Samsung biedt met de B7350 Omnia 735 nog een actuele Windows Mobile-smartphone met qwerty-toetsenbord aan. Voor de instapmodellen S5250 en S5330 (Wave 525 en Wave 533) houdt de Koreaanse elektroniekagigant vast aan het eigen besturingssysteem Bada. Voor deze test hebben we de Wave 533 genomen. Het enige verschil met de 525 is het uitschuifbare toetsenbord. In combinatie met een goedkoop abonnement of een prepaidkaart met data-optie (zie kader op de volgende pagina) kom je hiermee tegen een relatief klein bedrag in het bezit van een smartphone waarmee je mobiel kunt surfen en apps kunt downloaden.

Grote fabrikanten als LG en Samsung hebben een breed assortiment aan goedkope smartphones, waar bovendien continu nieuwe modellen aan worden toegevoegd. Zo biedt Samsung naast de Galaxy Apollo ook de Galaxy Europe aan, ook wel Galaxy 5 genoemd. Dit is een goedkopere versie met een kleiner

display en een eenvoudigere camera. Ook uitlooptmodellen zijn het overwegen waard.

Selectiecriteria

Alle geteste besturingssystemen bieden je de mogelijkheid om de functieomvang met behulp van apps uit te breiden. De grootste selectie vind je in de Android Market, waar meer dan 100.000 apps te vinden zijn. In de andere app-stores is het aanbod veel beperkter. Software voor Samsungs Bada wordt alleen via de centrale online shops App Catalog en Samsung Apps aangeboden. Als je in het bezit bent van een Symbian- of Windows Mobile-apparaat, kun je ook overal op internet zoeken als je in de Ovi Store of Marketplace niet vindt waar je naar op zoek bent.

De uitrusting van de smartphones is bij Android van grote invloed op het app-aanbod in de Market. Dat kan bijvoorbeeld aan de schermresolutie liggen. Zoeken op 'documents' levert op de Samsung Galaxy Apollo met zijn 240 x 400-display 168 hits op, bij de Galaxy Europe met een kleiner QVGA-scherm (240 x 320) maar 84. Voor de goedkopere Bada-modellen geldt iets vergelijkbaars: Samsung Apps meldde midden december in totaal zo'n 680 apps voor deze toestellen, terwijl er voor de duurdere S8500 Wave ruim 1760 beschikbaar waren.

De displaygrootte en de rekenkracht spelen ook bij de bediening een grote rol. De Galaxy 3 of Acers E400 kun je dankzij de 3,2 inch beeldschermen lekker snel en goed bedienen, terwijl dat op het kleine scherm van de Vodafone 845 met meer horten en stoten verloopt.

Alle testapparaten kunnen met behulp van microSDHC-kaartjes worden uitgebreid. Bij modellen met Bada en Symbian OS kun je daar ook apps op opslaan. Android biedt deze optie pas sinds versie 2.2, maar die is op dit moment nog voor geen van de goedkope smartphones beschikbaar. De kaartjes gedragen zich op de pc als een USB-drive en kunnen op die manier gemakkelijk worden gevuld.

Voor de verbinding met internet kunnen bijna alle goedkope smartphones gebruik maken van zowel de mobiele netwerken GPRS/EDGE en UMTS/HSDPA als WLAN. WLAN ontbreekt alleen op de Nokia C5, de Bada-smartphone Wave 533 werkt alleen via GPRS/EDGE-netwerken, UMTS kent de 533 niet. De meeste toestellen bieden hun internetverbinding ook aan notebooks of tablets aan. Sommige apparaten, zoals die van Nokia, gedragen zich voor dit doel als een modem, waarmee de computers zelf een verbinding moeten opbouwen. De tethering-functie is echter praktischer. De smartphone bouwt dan de internetverbinding zelf op en geeft hem via USB, Bluetooth of WLAN (sneller en daarom beter) door.

Datjongleurs

Alle hier gepresenteerde goedkope smartphones zijn geschikt om te bellen en werken samen met Bluetooth-headsets en -handsfreeseets. Als je gebruik wilt kunnen maken van UMTS-videotelefonie kom je onherroepelijk uit bij een Nokia-toestel of bij de Omnia 735 van Samsung, omdat die zijn uitgerust met een tweede camera boven het display.

Organizerfuncties zoals contacten of agenda behoren tot de

basisvaardigheden van de smartphones. Op dit punt komen bijna alle apparaten goed uit de bus. Alleen de LG GT540 en de Xperia X8 van Sony Ericsson, beide met de verouderde Android-versie 1.6, bieden voor de complete naam en het postadres telkens maar één veld aan. Deze contactpersonen kunnen zonder problemen met Google worden gesynchroniseerd, maar als je met programma's als Outlook wilt synchroniseren, krijg je problemen, omdat die aparte velden voor de voor- en achternaam, het adres, de postcode en de plaatsnaam hebben. Zo komen de complete adresgegevens inclusief postcode en plaats bijvoorbeeld in het adresveld terecht.

De meeste smartphones uit onze test synchroniseren de organizergegevens via USB met de pc. Hiervoor bieden de fabrikanten op hun websites Windows-software aan. Bij het Windows Mobile-toestel Omnia 735 van Samsung wordt die software door Microsoft geleverd. Uitzonderingen zijn de Android-toestellen GT540, Vodafone 845 en de E400 van Acer die alleen online via Google, Exchange of fabrikanteigen diensten synchroniseren, bijvoorbeeld Ovi Sync (Nokia) of Windows Live (Microsoft).

Beide online diensten bieden bovendien push-mail, verder behoren mailclients voor POP3 en IMAP4 (bij IMAP4 laten ze alleen de inbox zien) en Exchange tot de standaarduitrusting. Bijlagen worden wel vermeld, maar sommige Android-smartphones als de HTC Wildfire geven Office-bestanden niet aan de geïnstalleerde viewers door. Android heeft een aparte Google Mail-client, die dit beter doet. De clients van de Symbian-modellen, de Omnia 735 en Samsungs Bada-



Het grote display van Acers beTouch E400 bevalt goed. Multitouchgestures worden echter niet herkend, waardoor het surfen minder prettig is. De accuduur is niet erg lang.

Met het capacitieve touchscreen kun je de goed afgewerkte HTC Wildfire makkelijk bedienen. De browser ondersteunt Flash. In negatieve zin valt de lage resolutie van het scherm op.





Onder andere verkrijgbaar in Barbie-roze: de GT540 van LG Electronics draait nog op Android 1.6, maar biedt wel een highres display.



Nokia's Symbian-smartphone C5-00 heeft geen touchscreen en ook WLAN ontbreekt. Met gps en goede offline-navigatie kun je dit toestel echter prima gebruiken als navigatiesysteem voor in je broekzak.

smartphone Wave 533 werken ook goed.

Clients voor sociale netwerken worden bij alle smartphones meegeleverd of zijn eenvoudig via de app-stores te installeren. De Wildfire biedt met Friend Stream een client die meerdere communities samenvoegt en statusupdates doorgeeft aan de verschillende accounts. Bij de Xperia X8 neemt de Timescape-dienst deze taak voor zijn rekening, de Samsung Wave 533 biedt voor dit doel 'Social Hub'.

Mobiel surfen is alleen leuk met apparaten met multitouch-ondersteuning en grote displays. Aanraders zijn de Samsung-modellen Galaxy Apollo en Wave 533 en tot op zekere hoogte de Wildfire, al biedt die alleen een QVGA-resolutie. Met HTML en JavaScript kunnen de browsers meestal goed uit de voeten, maar met Flash is dat niet altijd het geval. Alleen de Wildfire is uitgerust met een recente versie van Flash Player, maar moet het bij uitgebreide Flash-sites echter al snel opgeven. Bieden providers een upgrade aan naar 'Froyo', dus Android 2.2, dan is dat alleen om die reden al aan te raden.

Alle apparaten uit de test maken gebruik van een gps-ontvanger om voor Google Maps of het geotaggen van foto's nauwkeurig je positie te kunnen bepalen. De Android-apparaten bieden als navigatieoplossing Google Maps Navigation aan – als je de laatste versie van de Maps-app in de Market downloadt, waarvoor een internetverbinding vereist is (zgn. offboard navigation). De Nokia's C5 en C6 sco-

ren met Ovi Kaarten 3.0 inclusief onboard navigatie, die dus ook zonder internetverbinding werkt. Kaartmateriaal download je met behulp van een pc-programma naar een geheugenkaart. Sony Ericsson levert bij de X8 de Wise-pilot-navigatiesoftware mee. Alle anderen bieden alleen Google Maps als oriëntatiehulp.

Mobiele entertainers

De camera's van de goedkope smartphones verschillen sterk qua uitrusting en beeldkwaliteit. Het aantal pixels is niet per se van belang. Zo leveren de 3-megapixelcamera's van de meeste toestellen bruikbaarere foto's dan de 5-megapixelcamera van HTC's Wildfire. Anderzijds produceerde de camera van de Nokia C6 (eveneens vijf megapixels) de beste foto's. Als videocamera leveren de Acer E400, de LG GT540, de Nokia C6 en de Sony Ericsson Xperia X8 acceptabele resultaten.

Als muziekspeler ondersteunen alle smartphones standaardformaten als MP3 en M4A, Microsofts WMA-formaat kennen ze daarentegen niet allemaal. De Android-modellen spelen ook Ogg Vorbis af. Een 3,5mm-aansluiting voor de headset, waarop je ook een eigen koptelefoon kunt aansluiten, is inmiddels zelfs bij de goedkope apparaten standaard. Bovendien is het mogelijk om draadloze Bluetooth-stereoheadsets aan te sluiten. De E400 en de Samsung-modellen Omnia 735 en Galaxy 3 streamen foto's, muziek en video's via UPnP/AV naar clients die via WLAN bereikbaar zijn, zoals pc's, stereo-installaties of televisies.

Acer beTouch 400

Deze grote Android-smartphone valt in de smaak door de met rubber beklede achterzijde en het grote touchscreen – multitouch-gestures ondersteunt hij echter niet. De sensortoetsen reageren vlot, een lichtgevende cirkel om de home-toets geeft aan dat er berichten zijn binnengekomen en informeert de gebruiker over de toestand van de accu bij het laden. Het display is in de zon nauwelijks af te lezen.

Acer heeft de interface van Android 2.1 uitgebreid met twee praktische widgets met lijsten voor multimediagegevens en webfavorieten, waar je met je vinger doorheen kunt scrollen. De software-uitrusting mag er absoluut zijn en bestaat uit ondermeer een takenlijst, barcodescanner, Nemo multimediaspeler en een DLNA-server. Voor gebruikers van Exchange is er de Roadsync-suite. Het aanbod in de Market is ondanks de hoge displayresolutie (320 × 480) wat beperkt; zoeken op 'documents' leverde slechts 125 hits op (de Nexus One met Android 2.2 vond er 200).

De afdrukknoop van de fixed-focus camera werkt met een vertraging van een seconde. Een aantal instellingen zoals voor de witbalans en een timer zijn aanwezig. De foto's zijn onscherp en hebben weinig details. Lichte vlakken worden sterk overbelicht, donkere vlakken vertonen een storende kleurruis. De kwaliteit is net voldoende voor wat snapshots op een feestje. Grootformaat video's, geschikt om op tv afgespeeld te worden, zien er beter uit, even

afgezien van wat kleurvervalsingen en moirés. Via WLAN kun je ze met een DLNA-client naar de tv streamen. De kwaliteit van de wifi-verbinding valt echter vaak tegen.

Het maximale volume is te laag als je naar muziek wilt luisteren, meestal zul je het volume echt op de hoogste stand moeten laten staan. De headset klinkt goed, maar een toonregeling ontbreekt. Het grote display is in principe ideaal voor video's, maar de E400 speelt alleen eenvoudige QVGA-clips vloeiend af, bij een resolutie van 480 × 272 begint de weergave al aardig te stotteren.

HTC Wildfire

De stijlvolle Wildfire (Android 2.1) is vlot te bedienen via het grote capacitieve touchscreen. Onder het touchscreen zitten vier sensorvlakken en een optische trackball met een mechanische toetsfunctie. Die kun je onder andere als afdrukknoop voor de camera gebruiken. Een van de nadelen is de lage QVGA-resolutie van het verder goede, ook bij fel zonlicht nog prima afleesbare scherm. Dat beperkt niet alleen het aanbod in de Market (het zoeken op 'documents' leverde maar 123 hits op), maar ook draaien sommige apps als de hitgame Angry Birds niet goed.

HTC's chique Sense-interface heeft een organizer die met Outlook gesynchroniseerd kan worden, een overzicht van startschermen dat je met een multitouchgesture tevoorschijn kunt halen en de community-aggregator Friend Stream. De

mailclient voor POP3-, IMAP4- en Exchange-accounts geeft bijlagen niet aan de viewers door en biedt ook geen opslagoptie. Andere mailprogramma's zoals K-9 Mail presteren beter. De browser ondersteunt Flash en is prettig om mee te surfen. Het enige dat stoort is de lage resolutie van het display. Bij navigeren met Google Maps Navigation verloor de gps-ontvanger af en toe de verbinding met de satellieten.

De 5-megapixelcamera heeft ongeveer een seconde nodig om te ontspannen. Het punt waarop je wilt scherpen selecteer je door op het display te tappen (touch-focus). Ondanks de autofocus zijn de foto's aan de randen totaal onscherp en vertonen ze weinig details. Omdat er bovendien ook bij daglichtopnamen en video's in het midden van het beeld een rood-zweem te zien is, is deze camera in feite niet eens te gebruiken voor gelegenhedsfoto's. De CIF-video's (352 x 288) lopen niet helemaal vloeiend. Als muzikspeler valt de Wildfire in de smaak door zijn uitgebalanceerde geluid en een

brede formaatondersteuning. Video's speelt hij alleen tot QVGA-resolutie vloeiend af.

LG GT540

De aan de boven- en onderkant taps toelopende behuizing van de GT540 ligt goed in de hand. Het heldere, maar sterk kijkhoekafhankelijke display is in de zon matig tot slecht te bekijken. Ondanks zijn HVGA-resolutie (320 x 480) vond hij maar 166 hits voor 'documents' in de Market. De twee sensortoetsen onder het display reageren pas als je er stevig op drukt, de home- en telefoontoetsen hebben een voelbaar drukpunt. LG levert het Android 1.6-apparaat met een Java2ME-interpretter. De smartphone is met een RSS-reader, Quickoffice, spraakrecorder en een video-editor sowieso goed uitgerust. De mailclient kan ook uit de voeten met bijlagen, mits ze niet al te groot zijn, en geeft deze door aan de viewers. Surfen is bij gebrek aan multitouch niet echt een genot.

De langzame camera heeft twee tot drie seconden nodig om scherp te stellen en af te drukken en is dus niet geschikt voor snapshots. In de camera-app heb je veel instelopties, gezichtsherkenning en een timer tot je beschikking. De GT540 levert afgezien van een duidelijke kleurruis acceptabele foto's. Ze zijn wel wat onscherp aan de rand. Bij goed licht zijn de foto's geschikt voor kleine afdrukken. Video's neemt de camera op in VGA (640 x 480). Ze worden licht schokkerig weergegeven en er zijn wat randartefacten zichtbaar bij bewegingen. Voor muziek levert de smartphone een acceptabele kwaliteit. Als videoformaat ondersteunt hij ook DivX en speelt hij ook 480 x 272 redelijk vloeiend af.

Nokia C5-00

Nokia bewijst met de C5 dat het ook zonder touchscreen kan. Deze Symbian-smartphone ziet eruit als een eenvoudige telefoon die in vrijwel elke broekzak past. Met de brede toetsen kun je de telefoon

goed bedienen. Het microSD-slot is van buiten toegankelijk. Een groot minpunt is daarentegen het minuscule, in zonlicht nauwelijks leesbare display, waarmee surfen eigenlijk geen optie is.

De bediening van de S60 3rd Edition-interface via de nummertoeetsen en een navigatietoets vergt even wat gewenning, maar werkt dan goed. Zodra je echter tekst gaat invoeren, mis je een qwerty-toetsenbord. De voordelen van de C5 zijn onder andere een goede organizer die met Outlook gesynchroniseerd kan worden (de pc-software Ovi-Suite staat op de geheugenkaart), een bruikbare mailclient en de onboard navigatie Ovi Kaarten, die door de gesproken instructies, goede gps-ontvangst en een voetgangersmodus erg handig is.

De eenvoudige fixed-focus camera heeft ruim een halve seconde nodig om een foto te maken. Tot de fotofuncties behoren panorama- en serieopnamen, een zelfontspanner en verschillende scenemodi. De matig scherpe foto's vertonen weinig detailver-

Medische panel PC

met 17" touch screen, barcode scanner en telefoon



De M7126 is ontwikkeld voor bedside infotainment en medische zorg op afstand. Dankzij de geïntegreerde lezers en scanners is de unit inzetbaar in talloze situaties, ook buiten het medische vakgebied.

- Arbor M1726: 17" LCD panel PC met touch screen
- Geïntegreerde webcam in voorzijde
- Voorzien van talrijke mogelijkheden: o.a. VoIP telefoon, barcode scanner (2D), smart card reader, magnetic card reader, RFID scanner
- IP65 front afdichting, IP54 afdichting rondom
- Medisch gekeurd (EN60601-1 / EN60601-2)



www.hpsindustrial.nl



HPS Industrial bv / Computer Solutions

lies, maar wel storende artefacten van het ruisfilter en in donkere delen een sterke kleurruis. De C5 voldoet echter prima voor gelegenhedenfoto's. De VGA-video's zijn schokkerig en laten weinig details zien. De muzikspeler ondersteunt afgezien van Ogg Vorbis alle gangbare audioformaten, de headset levert in de praktijk een bruikbaar geluid, maar een toonregeling ontbreekt. De voor video's verantwoordelijke Realplayer speelt clips tot 480 x 272 bijna zonder schokken af, ook flashvideo's (FLV) kan hij weergeven, maar geen DivX.

Nokia C6-00

De robuuste, met 152 gram vrij zware C6 is met zijn grote touchscreen een stuk beter geschikt om te surfen dan de C5. En dankzij een uitschuifbaar toetsenbord met goed te bedienen, bolle toetsen ook prima te gebruiken om te mailen. Een navigatietoets helpt bij het positioneren van de cursor. Het heldere, in de zon nog net afleesbare display biedt met 360 x 640 pixels de hoogste resolutie uit de test, maar ondersteunt geen multitouchbediening. Praktisch is het van buiten goed toegankelijke microSDHC-slot.

De touchscreenvariant van de S60-bedieningsinterface (5th Edition) is makkelijker te bedienen dan die van de C5, maar blijft bij het scrollen achter op de concurrentie. Om een app te starten moet je twee keer op het pictogram tappen. De C6 is met een goede organizer en een mailprogramma, veel tools en

clients voor sociale netwerken en webdiensten heel goed uitgerust. Ook de Ovi-navigatiesoftware is al geïnstalleerd. De browser kan ondanks Flash-ondersteuning niet overtuigen.

De 5megapixel-autofocuscamera doet niet onder voor veel high-end smartphones. Hij heeft plusminus 1,5 seconde nodig om scherp te stellen. Serieopnamen, een timer en scènemodi worden aangeboden. De foto's hebben een acceptabele scherpte en detailweergave en zijn nauwelijks overbelicht. In donkere delen van het beeld valt een kleurruis op, bij kunstlicht een roodzwem. Goed belichte foto's zijn uitstekend te gebruiken voor afdrukken. VGA-video's schokken licht bij camera-bewegingen, maar worden verder vloeiend afgespeeld. De C6 is wat multimedia betreft te vergelijken met de C5, maar geeft muziek nog beter weer. De player biedt bovendien zes audiopresets. Als videospeler komt de C6 door zijn grote display beter uit de bus.

Samsung B7350 Omnia 735

Samsung Omnia 735 lijkt met zijn vierkante touchscreen en het kleine maar precieze toetsenbord daaronder op de Blackberry-toestellen. Het toestel is goed afgewerkt, de toetsen hebben een duidelijk drukpunt en zijn zo gerangschikt dat je er gemakkelijk met twee duimen op kunt typen. Het touchscreen zonder multitouchondersteuning kan ook met een stylus worden bediend. Die stylus levert Samsung echter niet

De Samsung Omnia 735 draait op Windows Mobile en is met een qwerty-toetsenbord en DLNA-streaming goed uitgerust. Het touchscreen bedienen met je vinger is wel irritant.



mee, hoewel hij soms best van pas zou komen. Met je vinger kun je de interface namelijk niet goed bedienen. Voor microSDHC-cards heeft het toestel een van buiten goed toegankelijk slot.

De Omnia 735 mag dan door de introductie van Windows Phone 7 tot de laatste generatie Windows Mobile-smartphones behoren, maar hij biedt veel dingen die Microsoft bij het nieuwe platform heeft weggelaten. Dat betreft onder andere UMTS-videotelefonie inclusief een tweede camera, multitasking, een filemanager met toegang tot het interne geheugen en uitstekende organiserapplicaties met een takenlijst en synchronisatie met de pc.

Tot de royale software-uitrusting behoren Office Mobile 2010, software om je pc op afstand te bedienen, een RSS-reader, Java, een community-aggregator en verschillende webdiensten en multimediatoepassingen. De verouderde Internet Explorer ondersteunt weliswaar Flash, maar kan met maar een paar Flash-sites echt goed uit de voeten. Samsung levert het aanmerkelijk betere Opera Mobile echter meteen mee. Die slaagt zelfs voor de Acid3-test.

De hoofdcamera heeft ongeveer 2 seconden nodig om automatisch scherp te stellen en is dus niet geschikt voor het maken van snapshots. Bij het maken van foto's kun je kiezen uit serieopnamen, smile-shot en panorama. De scherpte van de foto's is acceptabel. Het ruisfilter zorgt voor lelijke artefacten op egale vlakken. Goed belichte foto's zijn bruikbaar voor kleinformatafdrukken. De schokkerige QVGA-video's zien er alleen op het display van de telefoon goed uit. Bij het afspelen van muziek via de headset lijken de hoge tonen te overheersen, een toonregeling ontbreekt. De player kent alle gangbare formaten inclusief Ogg Vorbis. Ook bij video's onder-

steunt Omnia bijna elk formaat. Alleen Flash en MKV kent hij niet. Vanaf 480 x 272 begint de weergave te schokken. 720p-video's geeft de player wel weer, maar ze hebben meer weg van een slide-show. De Omnia 735 streamt content via WLAN ook naar DLNA-clients.

Samsung I5800 Galaxy Apollo

Door de afgeronde plastic behuizing en de drie mechanische toetsen is het design van de Galaxy Apollo nou niet bepaald bijzonder. Deze middenklasse-Android heeft echter een goed te bedienen, capaciteif display, dat in zonlicht nog net afleesbaar is en ook multitouchgestures ondersteunt. De Samsung-interface is vlot te bedienen. Surfen is, mede dankzij het grote display, echt leuk, alleen Flash ontbreekt. De Galaxy Apollo biedt voor ongeveer 200 euro een goede allround-uitrusting met voicemailing, Googles Voice Search en de augmented reality-browser Layar en biedt buiten de Market ook toegang tot Samsung Apps, waar overigens maar een paar widgets worden aangeboden. Het zoeken op 'documents' in de Market leverde 199 hits op.

De camera heeft geen mechanische ontspanknop: je moet je vinger twee seconden op de camerabutton houden om scherp te stellen, als je je vinger er dan afhaalt wordt de foto gemaakt. Met serieopnames, panorama-foto's en een coupling-shot (foto's van twee personen met één achtergrond), scènemodi en een zelfontspanner zitten er heel wat aardige gimmicks op. De foto's vallen in de smaak met een acceptabele scherpte en een redelijke detailweergave. Storend zijn de kleurruis op donkere vlakken en wat moirés bij fijne structuren. De kwaliteit volstaat voor afdruk-



De Nokia C6-00 is met zijn toetsenbord en goede camera zeer geschikt om te mailen en kiekjes te nemen. Voor surfen is hij minder handig.

Special

Home Entertainment

Je huis als multimediacentrale

Slechts
€ 7,95



Deze uitgave is een uitstekende gids voor iedereen die de (netwerk) mogelijkheden van moderne consumentenelektronica wil leren kennen en diegenen die meer met hun computer willen doen dan tekstverwerken en internetten.



Deze informatie wordt ondersteund door praktijkartikelen, vergelijkende tests en tools op de bijgevoegde CD.

OOK TE BESTELLEN OP WWW.CHIP.NL

Alles
over

COMPUTERS PHOTOSHOP WEBDESIGN
DIGITALE FOTOGRAFIE KOKEN AUTO'S



ken in kleinbeeldformaat. De schokkerig weergegeven QVGA-video's zijn hooguit geschikt om als MMS verstuurd te worden. De in-ear-headset geeft de voorkeur aan hoge tonen, bassen kunnen via equalizerpresets worden versterkt. Video's in 480 x 272 geeft de player nog zonder schokken weer, hogere resoluties weigert hij. De Galaxy Apollo speelt DivX af, maar geen Flash-filmpjes. Via de AllShare-functie streamt en ontvangt hij multimediacontent naar en van DLNA-apparaten.

Samsung S5330 Wave 533

De Wave 533 is groot, maar verrassend licht. Hij heeft net als de veel zwaardere Nokia C6 een aan de lange zijde uitschuifbaar qwerty-toetsenbord. De rubberen toetsen kunnen ook met grote duimen goed worden bediend. Het toestel heeft een in de zon matig tot slecht leesbaar capacitef display met multitouchondersteuning.

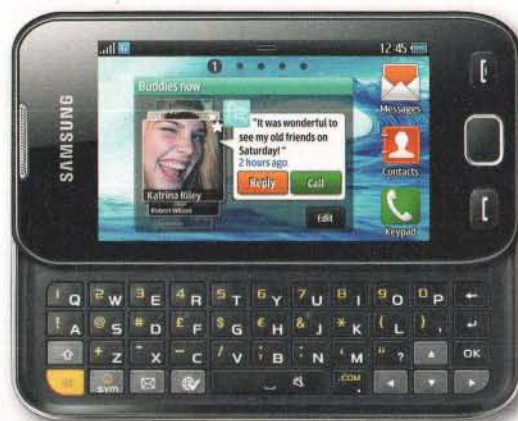
Samsung gebruikt net als bij de Galaxy Apollo TouchWiz als userinterface, vandaar dat beide modellen qua bediening op elkaar lijken. Daaronder draait de Wave 533 echter het propriëtaire besturingssysteem Bada dat op een aantal punten van Android verschilt. Zo is er een mechanische menutoets die het taakbeheer oproept als je er lang op drukt. De organizer van Bada is behoorlijk uitgebreid, de agenda kan overweg met distributielijsten en synchroniseert met Exchange- of Facebook-agenda's, maar niet met Google Agenda. Voor de Google-diensten Search, Maps en Mail wordt een eigen widget aangeboden. Verdere apps installeer je via de shop Samsung Apps, die tot dusver

nog niet zo veel te bieden heeft. De goede mailclient en de webbrowser Dolfin – met multitouch, maar zonder Flash-ondersteuning – completeren de uitrusting.

De camera van de Wave 533 heeft geen autofocuslens en drukt als goede snapshotcamera heel snel af. De fotoapplicatie biedt serie- en panoramafoto's, scènemodi en een zelfontspanner. De foto's worden achteraf zo sterk verscherpt dat er duidelijke verscherpingsartefacten in het oog springen. Wat verder stoort is dat heldere delen overbelicht worden en donkere vlakken een kleurruis vertonen. De kleurweergave valt in de smaak – de camera is ideaal voor gelegenhedsfoto's. QVGA-video's worden net als bij de andere Samsung-modellen schokkerig afgespeeld. De audioplayer speelt alle gangbare formaten af, met uitzondering van Ogg Vorbis, en levert via de headset een goed geluid, dat je met behulp van presets aan je eigen smaak kunt aanpassen. Video's speelt de Wave 533 alleen tot QVGA af, AVI en WMV kent hij niet.

Sony Ericsson Xperia X8

Sony Ericssons Xperia X8 is een afgeleide van het duurdere model Xperia X10 Mini en draait nog op Android 1.6. De lichte, maar krakende plastic behuizing kun je met verwisselbare gekleurde frontjes opvrolijken. Het 3-inch-display is in zonlicht moeilijk leesbaar. Hoewel hij een capacitieve touchscreen heeft, herkent de smartphone geen multitouch-gestures. De bedieningsinterface van de fabrikant maakt optimaal gebruik van het kleine displayoppervlak. In de vier hoeken van de startschermen zit namelijk telkens



Samsung Wave 533 heeft een display met multitouchondersteuning en een goede organizer, maar het aanbod aan apps is beperkt.

een shortcut naar veelgebruikte functies als mail, de audioplayer of de telefoon. Voor contactpersonen kun je maar een beperkt aantal velden invullen. De mailclient toont geen Office-bijlagen en slaat ze ook niet op. Bij het surfen mis je multitouch en een groter display. Voor communities is er de aggregatiedienst Timescape, de Roadsync-app houdt zich bezig met Exchange-diensten. De Market laat onder 'documents' slechts 84 applicaties zien – ter vergelijking: de Nexus One meldt er 200.

De fixed-focus camera drukt snel af, de eenvoudige fotoapplicatie biedt slechts vier scènemodi aan, meer opties zijn er niet. De foto's zijn wat onscherp en flets en tonen nauwelijks details. Voor gelegenhedsfoto's kan hij er net mee door. Als videocamera neemt de Xperia X8 vloeiende VGA-clips op, die weliswaar een aantal artefacten hebben, maar op de pc-monitor nog best het bekijken waard zijn. De muzikspeler ondersteunt Ogg Vorbis, maar geen WMA. De meegeleverde headset geeft de bastonen niet zo sterk weer en een toonre-

geling ontbreekt. Video's speelt de X8 alleen in de formaten 3GP en MPEG-4/AVC af. En QVGA-clips (240 x 320) met een hogere bitrate zijn al behoorlijk schokkerig.

Vodafone 845

De 845 is het goedkoopste apparaat in de test en gefabriceerd door het Chinese Huawei. Hij ziet er opmerkelijk robuust uit, maar het kleine resistieve touchscreen, waarop in de zon nauwelijks nog wat te herkennen is, maakt wel duidelijk waarop de fabrikant heeft bezuinigd. De middelste van de vijf mechanische toetsen doet tevens dienst als een minuscuul, maar bruikbaar touchpad. De 845 is met bewegingssensor, gps, WLAN, Bluetooth en zelfs HSDPA opmerkelijk goed uitgerust. De interface over het Android 2.1-systeem lijkt op HTC's Sense. Tot de software-uitrusting behoren een filemanager, Documents To Go, voicerecorder, YouTube en vele apps rondom de Vodafone 360-services. De mailclient kan Office-attachments weergeven en opslaan. Surfen is op het kleine beeldscherm zonder multitouchzoom niet echt leuk. De bediening van de 845 verloopt met horten en stoten, vaak moet je secondenlang wachten.

De camera heeft ondanks fixed-focus objectief ongeveer een seconde nodig om te ontspannen. Een button op het touchscreen dient als ontspanner. Afgezien van een paar instellingen voor witbalans en kleureffecten zijn er niet veel opties.

De onscherpe en extreem detailarme resultaten zijn zelfs voor partypics amper te gebruiken. De foto's vallen deels erg donker uit, kleuren zien er overdreven en



De interface van de Xperia van Sony Ericsson is gemakkelijk te bedienen, maar laat veel functies achterwege. Nadelen zijn onder andere de krakende behuizing en het ontbreken van multitouchherkenning.

De Samsung Galaxy Apollo is dankzij zijn grote display en multitouch een prima apparaat om te surfen, bovendien heeft hij een lange accuduur.



onnatuurlijk uit. Video's neemt de 845 in CIF-resolutie op. Hoewel ze amper schokken, vertonen ze wel lelijke bewegingsartefacten.

Het geluid dat de 845 als muziekspeler via de headset produceert, klinkt afgezien van een lichte voorkeur voor hoge tonen, bruikbaar, maar de tonen kunnen niet worden aangepast. Het WMA-formaat kent de player niet, Ogg Vorbis wel. De video-applicatie kent alleen 3GP en MPEG-4/AVC, formaten die hij overigens wel verrassend vloeiend afspeelt.

Conclusie

Ondanks kleine displays en eenvoudige camera's brengen de goedkope smartphones het er bij de meeste alledaagse toepassingen heel behoorlijk vanaf. Veel toestellen bieden bovendien een accuduur waarvan bezitters van dure topmodellen alleen maar kunnen dromen.

Met een prijs van plusminus 200 euro is met name Samsungs Galaxy Apollo een gunstige allrounder. Deze kan samen met de eveneens van Samsung afkomstige modellen Omnia 735



De Vodafone 845 kost zonder abonnement 100 euro en biedt voor die prijs HSDPA, WLAN, gps en Bluetooth. De fabrikant heeft bekibbeld op het kleine touchscreen en de processor.

en Wave 533 het langst zonder oplader. Wie waarde hecht aan een goede camera, kiest voor de Nokia C6. Voor e-mail- en organiserfuncties hebben de apparaten met een apart toetsenbord een streepje voor, dus de C6, de Omnia 735 en de Wave 533. Om te surfen kun je het best voor een van de apparaten met een groot capaciteits touchscreen kiezen: HTC Wildfire, Galaxy Apollo en Wave 533.

Als je ook met wat minder functies uit de voeten kunt, kun je voor een van de goedkopere apparaten tot 180 euro kiezen.

Bij de GT540 hoeft je dan de minste compromissen te sluiten. Bij de Nokia C5 moet je afzien van touchscreenbediening en een fatsoenlijk display, maar dan heb je wel een goed, makkelijk meeneembaar navigatiesysteem. Zelfs de Vodafone 845 heeft zo zijn voordelen. Wat bij dit toestel met name stoort, zijn de hachelige bediening en het kleine display, maar dat kun je bij een prijs van 100 euro wel voor lief nemen.

Als het om het besturingsstelsel gaat, komt Android vanwege de goed gevulde app-

shop het beste uit de bus, alleen missen we in de basisseting veel functies en kost zoeken in de Market behoorlijk wat tijd. Daar zitten echter ook leuke kanten aan, want je loopt altijd wel weer tegen een onverwacht pareltje aan. Nokia's Symbian-smartphones, Samsungs Bada-toestellen en met name de Omnia 735 brengen heel goede organiserfuncties, veel multi-mediamogelijkheden en een uitgebreide app-verzameling mee, die bij de meeste Androids ontbreekt.

Bij het kopen van een los toestel heb je nog wel een abonnement of prepaidkaart nodig. Je hebt het voordeel dat je niet gebonden bent aan een bepaalde provider, maar zelf op zoek kunt naar een sim-only variant die het best bij je past. Bij de softlink staan een aantal aspecten waar je dan op moet letten. (hhe)

Literatuur

[1] Achim Barczok, Rudolf Opitz, Mobilele troeven, Smartphone-besturingssystemen, c't 1-2/2010, p. 54

 **Softlink 1103090**

Peter Peters, Leon Pierik

In de wolken

Meer en meer bedrijven willen beschikken over een eigen server op het Internet. Niet iedereen heeft echter een professionele locatie met zowel snelle als betrouwbare dataverbindingen. Niets is namelijk zo vervelend als een snelle server hebben en deze slechts op een slakkengang kunnen gebruiken.

Door infrastructuur als een dienst aan te bieden, komt zo'n goede locatie binnen ieders bereik. 'Infrastructure as a Service' of 'IaaS' is een van de onderdelen van wat onder de hype 'Cloud Computing' valt. Hype, want IAF biedt net als vele anderen, dit soort infrastructuur door middel van virtualisatie al meer dan drie jaar aan.

Virtualisatie is een techniek waarbij een fysieke server in logische stukjes wordt verdeeld, waarbij elk stukje zich voordoet als een complete server. Op zo'n server draai je je eigen operating systeem (gast OS). Je krijgt dan ook je eigen 'root' rechten.

Xen is zo'n virtualisatie concept. Hierbij blijft er ruim 95% van de capaciteit van de originele server over voor de virtuele servers. De

nieuwste Xen versies maakt het hierbij niet uit of het gast OS een Linux variant of bijvoorbeeld Microsoft Windows is.

Virtuele servers zijn reeds verkrijgbaar vanaf 19,95 euro per maand. Voor dit bedrag krijgt u één IP adres, 20GB diskruimte, 10GB verkeer en mag u zelf root zijn. Eventueel kunt u een onderhoudscontract afsluiten waarbij wij voor het updaten van de server zorgen.

IAF heeft de beschikking over een eigen serverruimte met diverse verbindingen naar o.a. Cogent, Equinix en InTouch. En niet te vergeten, via de NDIX heeft IAF razendsnelle glasvezelverbindingen met o.a. het netwerk van de Universiteit Twente.

Als kleine, professionele full-service internet provider heeft IAF ruim 17 jaar ervaring met het bouwen van internet gerelateerde oplossingen. Onze expertise ligt dan ook in het meedenken met de klant en het maken van technisch doordachte maatwerkoplossingen.

— Advertentie —



Internet Access Facilities

Internet Access Facilities levert kwalitatief hoogwaardige Internet diensten aan vele klanten in het binnen- en buitenland.

Wat kunnen wij voor u betekenen?

Eigen inbelvoorzieningen
ADSL verbindingen
Vaste verbindingen
Domeinregistraties
Tweekanaals ISDN
Eigen server
Webhosting
Co-locatie

XEN Hosting

Uw eigen server
 zonder de kosten
 van een eigen server

Informatie:

Internet Access Facilities BV
 Postbus 341
 7500 AH Enschede

Tel. 053 428 58 11
 Fax: 053 428 58 19
 E-mail: info@iaf.nl
 WWW: <http://www.iaf.nl/>

Goedkope smartphones

Model	beTouch E400	Wildfire	GT540	C5-00	C6-00
Producent	Acer, www.acer.nl	HTC, www.htc.com/nl	LG Electronics, www.lge.com/nl	Nokia, www.nokia.nl	Nokia, www.nokia.nl
Meegeleverd	oplader, usb-kabel, stereoheadset, beschermhoes, verwisselbare covers, SD-adapter, quick guide, handleiding op cd	oplader, stereoheadset, usb-kabel, quick guide	oplader, stereoheadset, usb-kabel, handleiding	oplader, stereoheadset, usb-kabel, handleiding	oplader, usb-kabel, stereoheadset, software, handleiding
Afmetingen (h x b x d)	115 mm x 59 mm x 13 mm	107 mm x 60 mm x 12 mm	109 mm x 55 mm x 14 mm	112 mm x 46 mm x 13 mm	113 mm x 53 mm x 18 mm
Gewicht	121 g	118 g	117 g	89 g	152 g
Besturingssysteem	Android 2.1	Android 2.1	Android 1.6	Symbian/S60 3rd Edition	Symbian/S60 5th Edition
Gebruiksdur (standby / gesprek) ¹	g.o. (UMTS), 400 h / 5 h (GSM)	600 h / 7,3 h (UMTS), 480 h / 8,1 h (GSM)	300 h / 5 h (UMTS), 300 h / 10 h (GSM)	670 h / 5 h (UMTS), 630 h / 12 h (GSM)	400 h / 5 h (UMTS), 400 h / 11 h (GSM)
Aansluitingen	micro-usb, 3,5mm-jack (headset)	micro-usb, 3,5mm-jack (headset)	micro-usb, 3,5mm-jack (headset)	micro-usb, 3,5mm-jack (headset), 2 mm-jack (oplader)	micro-usb, 3,5mm-jack (headset), 2 mm-jack (oplader)
Display: resolutie (kleurdiepte) / grootte	320 x 480 (18 bit) / 3,2 inch	240 x 320 (18 bit) / 3,2 inch	320 x 480 (18 bit) / 3 inch	240 x 320 (24 bit) / 2,2 inch	360 x 640 (24 bit) 3,2 inch
Touchscreen / mech. toetsenbord	resistief / –	capacitief / –	resistief / –	– / T9-toetsen	resistief / qwerty
Bluetooth / WLAN	2.1 EDR / 802.11b/g	2.1 EDR / 802.11b/g	2.1 EDR / 802.11b/g	2.0 EDR / –	2.0 EDR / 802.11b/g
Intern geheugen	512 MB Flash, 256 MB RAM	512 MB Flash, 384 MB RAM	116 MB	50 MB	200 MB
Verwisselbaar geheugen / meegel. / max.	microSDHC / 2 GB / 32 GB	microSDHC / – / 32 GB	microSDHC / 2 GB / 32 GB	microSDHC / 2 GB / 32 GB	microSDHC / 2 GB / 32 GB
GSM-frequenties	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz
UMTS / videobellen	900, 2100 MHz / –	900, 2100 MHz / –	900, 2100 MHz / –	900, 2100 MHz / ✓	900, 2100 MHz / v
HSDPA / HSUPA	7,2 Mbit/s / 2 Mbit/s	7,2 Mbit/s / – (UMTS: 384 Kbit/s)	7,2 Mbit/s / – (UMTS: 384 Kbit/s)	10,2 Mbit/s / 2 Mbit/s	3,6 Mbit/s / – (UMTS: 384 Kbit/s)
EGPRS-kanalen (ontv. + zenden)	4 + 2	4 + 4	4 + 4	5 + 3	5 + 3
SAR-waarde ¹	0,95 W/kg	0,75 W/kg	1,23 W/kg	1,34 W/kg	1,05 W/kg
Berichten / contacten					
Groeps-sms / eigen mappen	– / –	– / –	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓
E-mail pushservice	Exchange (Roadsync), Gmail	Exchange, Gmail	Exchange, Gmail	IMAP Idle, Exchange, Ovi-mail	IMAP Idle, Exchange, Ovi-mail
Postadressen / verjaardag	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Groepen	–	–	✓	✓	✓
Voicedialing / -control	– / –	– / –	– / –	✓ / ✓ (sprekeronafh.)	✓ / ✓ (sprekeronafh.)
Multimedia					
Resolutie foto / video	2048 x 1536 / 720 x 480	2592 x 1952 / 352 x 288	2048 x 1536 / 640 x 480	2048 x 1536 / 640 x 480	2592 x 1944 / 640 x 480
Autofocus / tweede camera	– / –	✓ / –	✓ / –	– / ✓ (QVGA)	✓ / ✓ (QVGA)
Flitser / zelfontspanner	– / ✓	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
FM-radio	–	✓	✓	✓	✓
Mediaformaten	MP3, M4A, WMA, OGG, WAV, MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4, H.264, WMV	MP3, M4A, WMA, WAV, OGG, MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4, H.264, WMV	MP3, M4A, WMA, WAV, MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4, H.264, WMV, DivX	MP3, M4A, WAV, WMA, MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4, FLV, Real Media, WMV	MP3, M4A, WAV, WMA, MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4, FLV, Real Media, WMV
DLNA-streaming	✓ (server)	–	–	–	–
Internet					
Browser (fabrikant)	Chrome Lite (Google)	Chrome Lite (Google)	Chrome Lite (Google)	Webkit-browser (Nokia)	Webkit-browser (Nokia)
Acid3-test / Flash	92 % / –	93 % / V.10.1.123	93 % / –	47 % / V.8.1.55	49 % / V.9.1.123
Gebruik als modem / tethering	✓ (WLAN-tethering)	✓ (usb-tethering)	✓ (modem)	✓ (modem)	✓ (modem)
Toepassingen					
Taken / spraakopname	✓ / ✓	– / ✓	– / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Bestandsbeheer / notities	– / ✓	– / –	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓
Java-interpret	–	–	MIDP 2.0	MIDP 2.0	MIDP 2.0
vCards / SyncML (OTA)	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓
Apps	Documents To Go, Barcode-scanner, YouTube, Facebook, Twidroid (Twitter)	Friend Stream, Quickoffice, Peep (Twitter-client), Shazam, YouTube	Quickoffice, PDF, Video-editor, Facebook, YouTube	Quickoffice, PDF, Video-editor, web 2.0-toepassingen	Quickoffice, PDF, Video-editor, web 2.0-toepassingen, YouTube, tekenprogramma
GPS / software	✓ / Google Maps (Navigation)	✓ / Google Maps (Navigation)	✓ / Google Maps (Navigation)	✓ / Ovi Kaarten v. 3	✓ / Ovi Kaarten v. 3
Appstore	Google Market	Google Market	Google Market	Nokia Ovi Store	Nokia Ovi Store
Meetresultaten					
Gebruiksdur video / surfen	3,5 h / 5,9 h (WLAN), 4 h (UMTS)	5,2 h / 9,2 h (WLAN), 5,2 h (UMTS)	5,5 h / 6,1 h (WLAN), 4,7 h (UMTS)	7,9 h / – (WLAN), 6,3 h (UMTS)	3,1 h / 5,9 h (WLAN), 5,4 h (UMTS)
Helderheid display	30...320 cd/m ²	12...400 cd/m ²	20...340 cd/m ²	6...193 cd/m ²	45...300 cd/m ²
Beoordeling					
Display	○	○	⊕	⊕⊕	○
Bediening en surfen	○	⊕	○	⊕⊕	○
Uitrustig	⊕	○	○	○	⊕
Multimedia-player	○	○	⊕	○	⊕
Camera	⊖	⊕⊕	○	○	⊕
Voordelen	groot display, goede software-uitrusting, homeknop met signaal-functie	multitouchdisplay, vloeiende bediening, Sense-interface	groot display met goede resolutie, Java-interpret	goede navigatieoplossing, goede accuduur, actuele gegevensdiensten	uitschuifbaar qwerty-toetsenbord, inclusief navigatie, groot display
Nadelen	korte accuduur, geen multitouch-gestures, slechte fotokwaliteit	slechts QVGA-resolutie, klein app-aanbod	geen multitouchgestures, verouderde Android-versie	geen WLAN, minuscuul display, omslachtige bediening	geen multitouchgestures, browser met verouderde Flash
Prijs los toestel (advies / straat)	€ 250 / € 240 (maxict.nl)	€ 259 / € 250 (telefoonleader.nl)	€ 260 / € 180 (belsimpel.nl)	€ 170 / € 145 (bol.com)	€ 280 / € 240 (cheer.nl)

¹ Volgens fabrikant² Niet meetbaar door browserproblemen

⊕⊕ zeer goed

⊕ goed

○ voldoende

⊖ slecht

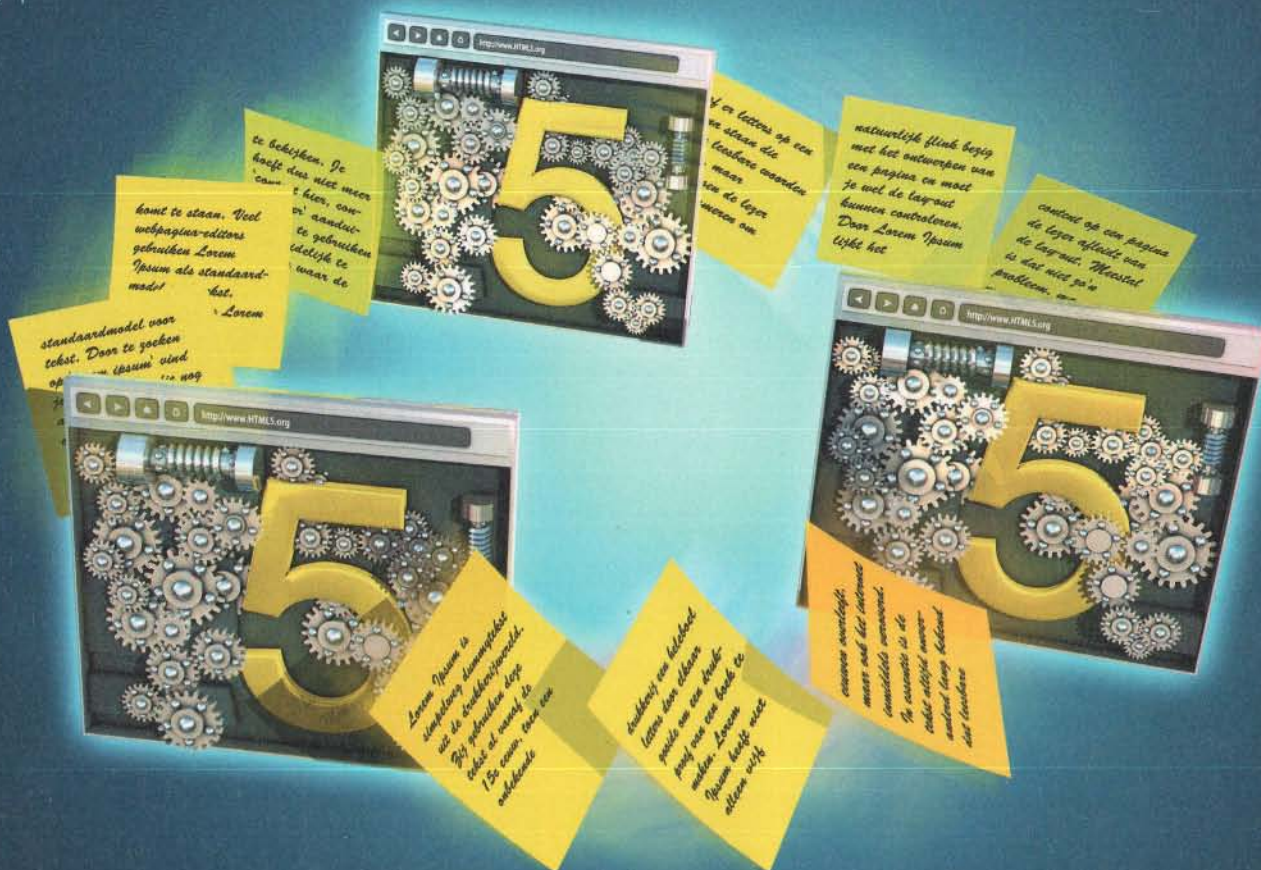
⊕⊕ zeer slecht

✓ aanwezig

– niet aanwezig

g.o. geen opgave

B7350 Omnia 735	I5800 Galaxy Apollo	S5330 Wave 533	Xperia X8	Vodafone 845
Samsung, www.samsung.com/nl	Samsung, www.samsungmobile.nl	Samsung, www.samsungmobile.nl	Sony Ericsson, www.sonyericsson.com	Vodafone, www.vodafone.nl
oplader, stereoheadset, usb-kabel, handleiding	oplader, stereoheadset, usb-kabel, SD-adapter, handleiding	oplader, stereoheadset, usb-kabel, handleiding	oplader, stereoheadset, usb-kabel, verwisselbare covers, quick guide	oplader, stereoheadset, usb-kabel, handleiding
117 mm × 60 mm × 14 mm	113 mm × 54 mm × 16 mm	110 mm × 55 mm × 16 mm	99 mm × 55 mm × 15 mm	100 mm × 56 mm × 15 mm
121 g	109 g	117 g	105 g	107 g
Windows Mobile 6.5	Android 2.1	Bada 1.1	Android 1.6	Android 2.1
g.o. (UMTS), 500 h / 9,4 h (GSM)	g.o. (UMTS), 620 h / 15 h (GSM)	920 h / 14,6 h (GSM)	470 h / 5,7 h (UMTS), 440 h / 4,8 h (GSM)	g.o. (UMTS), 300 h / 5 h (GSM)
micro-usb, 3,5mm-jack (headset)	micro-usb, 3,5mm-jack (headset)	micro-usb, 3,5mm-jack (headset)	micro-usb, 3,5mm-jack (headset)	micro-usb, 3,5mm-jack (headset)
320 × 320 (16 bit) / 2,6 inch	240 × 400 (24 bit) / 3,2 inch	240 × 400 (18 bit) / 3,2 inch	320 × 480 (16 bit) / 3,0 inch	240 × 320 (18 bit) / 2,8 inch
resistief / qwerty	capacitief / –	capacitief / qwerty	capacitief / –	resistief / –
2.1 EDR, 802.11b/g	2.1 EDR / 802.11n (alleen 2,4 GHz)	3.0 EDR, 802.11n (alleen 2,4 GHz)	2.1 EDR, 802.11b/g	2.0 EDR, 802.11b/g
200 MB	170 MB	100 MB	128 MB	156 MB
microSDHC / – / 32 GB	microSDHC / 1 GB / 32 GB	microSDHC / – / 32 GB	microSDHC / 2 GB / 32 GB	microSDHC / – / 32 GB
850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	900 / 1800 / 1900 MHz
900, 2100 MHz / ✓	900, 2100 MHz / –	– / –	900, 2100 MHz / –	2100 MHz / –
7,2 Mbit/s / – (UMTS: 384 Kbit/s)	3,6 Mbit/s / – (UMTS: 384 Kbit/s)	– / –	7,2 Mbit/s / 2 Mbit/s	3,6 Mbit/s / – (UMTS: 384 Kbit/s)
4 + 4	4 + 4	4 + 4	4 + 2	4 + 4
0,64 W/kg	0,58 W/kg	0,32 W/kg	0,84 W/kg	0,68 W/kg
✓ / –	– / –	✓ / ✓	– / –	– / –
Exchange, Windows Live	Exchange, Gmail	Exchange, Gmail	Exchange, Gmail	Exchange, Gmail
✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ (nur ein Feld) / –	✓ / ✓
✓	–	✓	–	–
– / –	✓ / ✓ (Google-dienst)	– / –	– / –	– / –
2048 × 1536 / 320 × 240	2048 × 1536 / 320 × 240	2048 × 1536 / 320 × 240	2048 × 1536 / 640 × 480	2048 × 1536 / 352 × 288
✓ / ✓	✓ / –	– / –	– / –	– / –
– / ✓	– / ✓	– / ✓	– / –	– / –
✓	✓	✓	✓	✓
MP3, AAC, M4A, WMA, OGG, WAV, MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4, H.264, WMV, DivX, XviD	MP3, AAC, M4A, WMA, OGG, WAV, MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4, H.264, WMV, XviD, DivX	MP3, AAC, M4A, WMA, WAV, MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4, H.264	MP3, AAC, M4A, OGG, WAV, MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4, H.264	MP3, AAC, M4A, OGG, WAV, MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4
✓ (server, control point)	✓ (server, client, control point)	–	–	–
Internet Explorer (Microsoft)	Chrome Lite (Google)	Dolfin 2.0 (Samsung)	Chrome Lite (Google)	Chrome Lite (Google)
5 % / V.9.1.122	93 % / –	99 % / –	93 % / –	93 % / –
✓ (usb-, Bluetooth-tethering)	✓ (usb-tethering)	✓ (modem, USB-tethering)	–	–
✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓	– / –	– / ✓
✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓
MIDP 2.0	–	–	–	–
✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
Office Mobile, Adobe Reader, woordenboek, Twitter, Facebook, visitekaartjes-scanner, Stream-player	ThinkFree-Office, Layar-browser, Daily Briefing, Write & Go	PicSel Viewer, Social Hub, Facebook, Twitter, YouTube, accountbeheer	TimeScape, Facebook, YouTube, stopwatch, gegevensmonitor, schilderprogramma	Documents To Go, Vodafone 360-services met Music Shop
✓ / Google Maps	✓ / Google Maps (Navigation)	✓ / Google Maps	✓ / Google Maps, WisePilot Navi.	✓ / Google Maps (Navigation)
Microsoft Marketplace	Google Market, Samsung Apps	Samsung Apps	Google Market	Google Market
8,3 h / 12 h (WLAN), 6,9 h (UMTS)	9,6 h / 12,1 h (WLAN), 6,3 h (UMTS)	3,9 h / 11 h (WLAN), 7,4 h (UMTS)	8 h / 7,9 h (WLAN), 4,9 h (UMTS)	5,8 h / 7,3 h (WLAN), 6,7 h (UMTS)
62...250 cd/m ²	60...300 cd/m ²	70...330 cd/m ²	26...200 cd/m ²	30...230 cd/m ²
○	⊕	⊕	○	⊖
○	⊕	⊕	⊖	⊖
⊕	⊕	⊕	⊖	○
⊕	⊕	○	⊖	○
○	⊕	○	○	⊖⊖
zeer lange accuduur, qwerty-toetsenbord, uitgebreide uitrusting	zeer lange accuduur, multitouchdisplay, DLNA-streaming	goede Android-achtige interface, qwerty-toetsenbord, multitouch-bediening	makkelijk te bedienen interface, hoge resolutie, bruikbare video's	zeer gunstige prijs, touchpad, goede accuduur, goede uitrusting, goede mailclient
geen multitouchgebaren, lastige vingerbediening, geen stylus meegeleverd	simpele plastic behuizing, schokkerige video's	weinig videoformaten, weinig keus in de appstore Samsung Apps	geen multitouch, Android-versie verouderd, verbinding valt weg bij het surfen, beperkt aanbod apps	klein display, geen multitouchgebaren, stroeve bediening, beperkt aanbod apps
€ 269 / € 200 (dixons.nl)	€ 249 / € 200 (bol.com)	€ 239 / € 200 (4launch.nl)	€ 260 / € 190 (4launch.nl)	€ 100 / € 100 (vodafone.nl)



Herbert Braun

Offline website

HTML5 voor webapplicaties, deel 2

In de vorige c't heb je kennis kunnen maken met het programmeren van een webapplicatie in HTML5. Daarbij sloegen we de data lokaal op. Wat daarbij nog ontbreekt is een moderne CSS3-styling en synchronisatie met een server. Voor dat soort klussen heeft HTML5 veel te bieden.

In de vorige c't hebben we een online notitieboekje gemaakt dat met HTML5-technieken in de browser te gebruiken was. Denk daarbij aan lokale dataopslag, locatiebepaling, bewerkbare inhoud en nieuwe HTML-elementen [1]. Je kunt het project terugvinden via de softlink en uitbreiden aan de hand van dit artikel. De uiteindelijke code van de uitgebreide toepassing is te vinden via de softlink aan het eind.

We waren in het eerste deel nog niet toegekomen aan een aantrekkelijke styling van het notitieboekje. Ook was het nog niet mogelijk om de data op te slaan op een server. Dat laatste is handig omdat je het programmaatje dan op meerdere computers kunt gebruiken. Bovendien heb je daarmee een betere bescherming tegen het per ongeluk legen van het lokale cachegeheugen. De toepassing moet ook in staat zijn lokaal te bufferen, bijvoorbeeld op het moment dat je in de trein zit en een notitie schrijft, terwijl je net door een gebied zonder draadloos internet rijdt.

Je hoeft het programmaatje slechts eenmaal op een webserver te zetten. In de onlinemodus zet de server de notities tegelijk in een serverdatabase en in het lokale geheugen van de browser. De toepassing zelf moet je ook cachen voor het geval je offline gaat. Zonder internetverbinding werkt de toepassing alleen in het lokale geheugen. Zodra je verbinding maakt, synchroniseert het programma beide databases.

Caching

Om applicatiedata ook offline te kunnen benaderen, wordt vaak een combinatie van http-header-informatie en de browsercache gebruikt. Dat is echter niet bepaald betrouwbaar, want als je per ongeluk de pagina ververs, is alles weg. Bovendien loopt de vaak klein ingestelde cache snel vol als je veel op internet surft, waardoor oudere inhoud zomaar kan verdwijnen. HTML5 kent een veel robuustere techniek: de AppCache. Je hoeft daarvoor in

het HTML-document maar een kleine aanpassing aan te brengen:

```
<html manifest="html5app.manifest">
```

Het manifest-attribuut verwijst naar een bestand, waarin de regels voor het opslaan staan. Waarschijnlijk heb je nog niet eerder gehoord van het bestandsformaat .manifest en heeft ook je webserver daar geen weet van. Je moet namelijk nog instellen dat het om een tekstbestand van het type cache-manifest gaat. Dat kun je doen door de configuratie van de server aan te passen of een .htaccess in de map van het manifest te zetten voor aanvullende configuratieopties. Als het om een Apache-webserver gaat, luidt de code:

```
AddType text/cache-manifest .manifest
```

Als je XAMPP voor de webserver en database gebruikt, dan moet je in de XAMPP-map apache/conf het bestand httpd.conf nog aanpassen. Haal voor de regel #LoadModule expires_module modules/mod_expires.so het hekje weg.

Het manifestbestand zelf bestaat in het eenvoudigste geval uit een lijst van te cachen bestanden en mappen in de vorm van absolute of relatieve paden onder het kopje CACHE MANIFEST:

```
CACHE MANIFEST
html5app.html
html5app.js
```

Als je zonder voorzorgsmaatregelen met deze AppCache gaat experimenteren, ontdek je al snel hoe lastig het is om bestanden in het cachegeheugen te updaten.

AppCache-nukken

Het probleem van deze techniek is dat het cache-manifest zelf ook gecacheet wordt, en wel volgens de oude procedure. Daardoor controleert de browser gedurende lange tijd – meestal een paar uur – geen enkele keer of het manifestbestand is veranderd, tenzij de server dat zelf via de HTTP-header aangeeft. Dat kun je vermijden door de .htaccess met twee regels uit te breiden:

```
ExpiresActive On
ExpiresByType text/cache-manifest now
```

De eerste regel schakelt de Expires-module in, de tweede zorgt ervoor dat manifestbestanden in ieder geval niet in het cachegeheugen worden opgeslagen. De browser controleert dan elke keer als er iets geladen wordt of het cache-manifest is veranderd. Je hebt er echter weinig aan als je alleen de bestanden uit het manifestbestand updatet en niet ook het manifest zelf. Dat doe je het makkelijkst door een hekje met een versienummer in het bestand te plaatsen. Elke keer dat je de bestanden van de applicatie updatet, moet je dit nummer ook veranderen:

```
CACHE MANIFEST
#v2
```

Op deze manier herkent de server dat hij de browser een nieuwe versie van het cache-manifest moet leveren. De browser leest dan alle gecacheerde bestanden opnieuw in. Ben je via een proxy met internet verbonden, dan kan de cache-update alsnog mislukken.

Om het programma uit te proberen, moet je de applicatiebestanden op een server zetten. Dat mag ook een lokale webserver zijn. Om te testen, kun je de meeste browsers in een offline-modus zetten. Op dit moment kan alleen Internet Explorer, inclusief versie 9, nog helemaal niets met AppCache aanvangen. In Opera functioneert alleen het updaten nog niet naar behoren. Bij de laatste botst AppCache kennelijk met de standaard HTTP-caching, maar daar merken alleen ontwikkelaars wat van.

In het vorige artikel voegden we een Google Maps-script toe, maar dat werkt door de veranderingen niet meer. De 'online whitelist wildcard flag' zorgt nu namelijk voor problemen, omdat die standaard geen externe url's toelaat die niet op de lijst staan. Dat probleem is gelukkig eenvoudig te verhelpen:

```
CACHE MANIFEST
#v3
CACHE:
(...)
NETWORK:
*
```

Het CACHE-kopje is optioneel. Hiermee onderscheid je de bovenstaande lijst van bestanden die gecacheet moeten worden. Onder NETWORK kun je een lijst met urls zetten die elke keer opnieuw geladen moeten worden. Het sterretje verwijst in dit geval niet naar een webadres,

maar zet de eerder genoemde 'flag' om, waardoor de browser willekeurige bronnen van internet kan plukken.

Een derde optie naast CACHE en NETWORK is FALLBACK. De browser behandelt de daaronder vermelde url's op dezelfde manier als de bestanden in het CACHE-gedeelte. Als je echter niet online bent en geen toegang tot een gecacheerde versie hebt, krijg je in plaats van de opgeroepen pagina een eigen pagina te zien:

```
FALLBACK:
/ offline.html
```

De slash aan het begin van de regel is een verwijzing voor alle documenten op de server die het cache-manifest oproepen. Je mag deze schrijfwijze ook bij CACHE en NETWORK toepassen. Als je bij het online surfen een pagina tegenkomt die naar het manifest verwijst, maar niet in de cache te vinden is, dan krijg je in plaats daarvan offline.html te zien.

In de scripts kun je de AppCache aansturen en de status opvragen. Dat kan via het object window.applicationCache. Diens eigenschap status kan een getal tussen 0 en 5 aannemen. De belangrijkste waarden zijn 0 (niet gecacheet) en 1 (actuele versie in cache). Je kunt ook events observeren:

```
window.applicationCache.addEventListener('downloading',
function() {alert('Updaten van de cache ...');}, false);
```

De downloading-event identificeert het aanmaken of updaten van de cache. Met de methode swapCache() kun je het updaten van de cache afdwingen. Verdere details vind je in de documentatie bij de softlink.

Dankzij AppCache kan de applicatie nu zowel online als offline draaien. Voor het opslaan van de gegevens op de server, en later ook voor het synchroniseren, moet je weten of je met internet verbonden bent. HTML5 biedt daar een fraaie oplossing voor in de vorm van twee events, namelijk online en offline:

```
<body ononline="javascript: alert('Ben online!');">
```

De Webkit-browsers geven in hun ontwikkeltools niet alleen opheldering over JavaScript-fouten, Ajax-details en CSS-problemen, maar laten ook de inhoud van localStorage en AppCache zien.

De eigenschap navigator.online (grote L!) heeft in het geval van een internetverbinding de waarde true. Dat werkt redelijk in Firefox en Internet Explorer, maar Opera en de WebKit-browsers beweerden in de test altijd online te zijn. Dat functioneert dus nog niet zo goed.

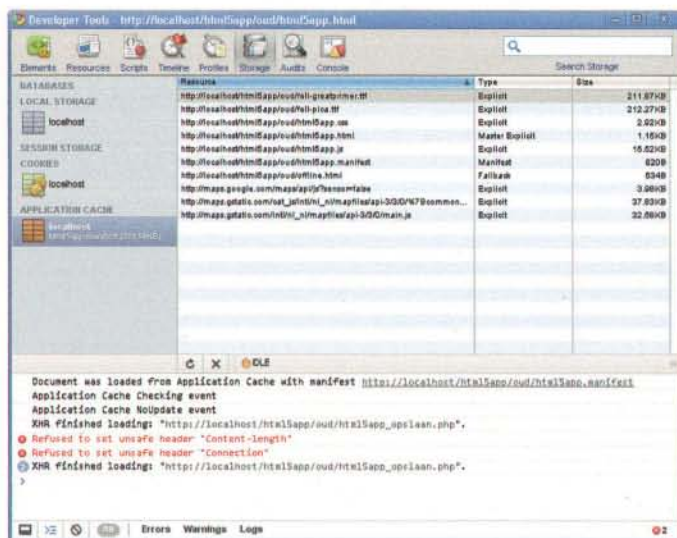
Ben ik online?

Als het mogelijk is, moet de applicatie de gegevens in één keer zowel lokaal als in de online database opslaan. Dat laatste wordt door een via Ajax aangeroepen script server-side gedaan. Bij de eerste oproep van de applicatie en bij vernieuwde bereikbaarheid van de online database moeten de records gesynchroniseerd worden. De functie data_schrijven() die we in het eerste artikel beschreven, krijgt voor dit doel een extra regel die ajax_verbinden() oproept:

```
function data_schrijven() {
  try {
    //...
    localStorage.setItem(d, invoer);
    ajax_verbinden('opslaan', d, invoer);
  } catch (e) {
    alert('Fout bij het opslaan: ' + e);
  }
  lezen();
}
```

De items in localStorage bestaan uit sleutel-waardeparen (key-value pairs), waarbij de sleutel het tijdstempel (de variabele d) is en de waarde de notitie inclusief het adres (invoer) is. De nog te maken functie ajax_verbinden() geeft deze gegevens aan het serverscript door. Als de server niet bereikbaar is, roept deze overigens niet alert() op. Omdat de verbinding asynchroon draait, kan het script aan deze kant geen succes of mislukking van de Ajax-functie bepalen. De basisstructuur van de Ajax-functie bevat verder niets verrassends:

```
function ajax_verbinden(actie, id, invoer) {
  var ajax = new XMLHttpRequest();
  var zenden = 'actie=' + actie + '&id=' + id +
    '&invoer=' + invoer;
```




```

ajax.open('POST', 'html5app_opslaan.php', true);
ajax.setRequestHeader("Content-type",
    "application/x-www-form-urlencoded");
ajax.setRequestHeader("Content-length", zenden.length);
ajax.setRequestHeader("Connection", "close");
ajax.send(zenden);
ajax.onreadystatechange = function() {
    if (ajax.readyState == 4) {
        if (ajax.status == 200) { ... }
    }
}
}

```

Alle moderne browsers kennen het object XMLHttpRequest, dus je hoeft je hier niet bezig te houden met allerlei compatibiliteitsproblemen. De open()-functie bevat de HTTP-methode, de uri van het doelscript en de opdracht dat de verbinding asynchroon op de achtergrond moet draaien (true). Voor de POST-methode heb je nog een paar HTTP-headers nodig, die je met setRequestHeader() definieert. De data geef je in de vorm van sleutel1=waarde1&sleutel2=waarde2 aan de send()-functie mee. De terugmelding readystatechange vangt de feedback op, waarbij readyState == 4 betekent dat de transactie afgesloten is – als alles goed is gegaan, is de HTTP-status == 200.

Serverside

Het via Ajax aangeroepen php-script doet vooralsnog niets anders dan de POST-data aan een SQL-databank doorgeven:

```

$db = new mysqli($dbhost, $dbuser, $dbwachtwoord,
    $databank);
if ($_POST) {
    if ($_POST['actie'] == 'opslaan') {
        $stmt = $db->prepare("INSERT ' . $tabel . '
            (id, invoer)VALUES (?, ?)");
        $stmt->bind_param('ss', $_POST['id'],
            $_POST['invoer']);
        $stmt->execute();
        $stmt->close();
    }
}
$db->close();

```

	id	invoer
<input type="checkbox"/>	1294750245146	En nog een notitie:LOCATIE: error bij lokaliseren ...
<input type="checkbox"/>	1294750221060	Dit is een testbericht met "haakjes":LOCATIE: erro...

```

{
  "id": "1294750221060",
  "invoer": "Dit is een testbericht met \"haakjes\":LOCATIE: error bij lokaliseren ...",
  "id": "1294750245146",
  "invoer": "En nog een notitie:LOCATIE: error bij lokaliseren ..."
}

```

```

{
  "id": "1294750221060",
  "invoer": "Dit is een testbericht met \"haakjes\":LOCATIE: error bij lokaliseren ...",
  "id": "1294750245146",
  "invoer": "En nog een notitie:LOCATIE: error bij lokaliseren ..."
}

```

Een PHP-script maakt van de inhoud van de eenvoudige SQL-database (boven) een antwoord in JSON-formaat (midden). Firebug maakt hier een net overzicht van (onder).

De SQL-databank bestaat uit één tabel met de beide velden id en invoer, wat ook de simpele structuur van localStorage weerspiegelt. Om met deze databank te communiceren, wordt de mysqli-interface ingezet. Dankzij kant-en-klare statements biedt deze betere bescherming tegen SQL-injectie dan de oude mysqli-API. prepare() bevat alleen een placeholder, de waarde geef je mee met bind_param(). Het eerste argument identificeert beide POST-data als string. De ID is eigenlijk een tijdstempel en zodoende een 13-cijferig getal. PHP kan echter niet omgaan met zulke grote integers – sinds 1 januari 1970 zijn er bijna 1,3 biljoen milliseconden verstreken. In de database zelf mag je het veld id echter als integer (specifieker: als BIGINT) aanmaken en als primaire sleutel gebruiken.

Als de server op php4-compatibiliteit is ingesteld, kent hij mysqli niet. Een extra regel in .htaccess lost dit probleem op:

```
AddType application/x-httpd-php5 .php
```

Nu beschouwt de server alle documenten met de extensie .php als een PHP5-script.

Als je niet meteen een Twitter-concurrent wilt bouwen, heb je een manier nodig om de toegang tot de applicatie te beveiligen. Dat is heel makkelijk te doen door de mappen te beveiligen met behulp van .htaccess en .htpasswd. Je hoster moet daar wel een mogelijkheid toe bieden bij het webserver-beheer.

Synchroon

Terug naar het JavaScript-deel. Als de Ajax-actie afgesloten is en de server heeft geantwoord met de statuscode 200 ('OK'), dan is de inhoud van het antwoord (ajax.responseText) niet bijzonder interessant – het ging immers alleen om het schrijven van de data. Belangrijker is de informatie dat de verbinding met de database nog openstaat. Definieer aan het begin van het script een nieuwe variabele:

```
var ..., offlinemodus;
```

Na het verzenden van het verzoek (ajax.send(...)) plaats je een Timeout:

```

var timer = window.setTimeout(function() {
    ajax.abort();
    offlinemodus = true;
}, 2500);

```

Tweeënhalve seconde is voldoende. Na deze tijd kapt het script de nog lopende verbindingspoging af, wat foutmeldingen bespaart, en gaat naar de offlinemodus. Daarmee wordt ook duidelijk wat er na een succesvolle database-verbinding gebeuren moet:

```

if (ajax.readyState == 4) {
    window.clearTimeout(timer);
    if (ajax.status == 200) {
        if (offlinemodus) {
            offlinemodus = false;
            sync();
        }
    } else {
        alert('Probleem: HTTP-status ' + ajax.status);
    }
}

```

clearTimeout() stopt het tellen. Als het script van tevoren in offlinemodus was, is het nu tijd voor een synchronisatie. Ook bij het voor de eerste keer aanroepen van het script moet er vergeleken worden met de online databank. Daarvoor voeg je eenvoudig sync(); toe aan het eind van de in het vorige artikel beschreven init()-functie.

Bij het synchroniseren moeten lokaal niet voorhanden zijnde items van de server gedownload worden en omgekeerd de in offline modus geschreven teksten naar de SQL-databank geüpload worden. Het is niet mogelijk eenmaal ingevoerde notities achteraf te wijzigen – maar wat gebeurt er bij het verwijderen? Tot nu toe wordt daarvoor de functie verwijderen() gebruikt, die met localStorage.removeItem() storage-items opruimt. Alleen zijn die na het synchroniseren weer terug. De eenvoudigste oplossing is om de ID van de notitie te bewaren en alleen de tekst te wissen:

```

function verwijderen() {
    var bevestiging = confirm("Wilt u het record
        verwijderen?");

    if (bevestiging) {
        localStorage.setItem(this.id, "");
        ajax_verbinden('verwijderen', this.id, null);
        lezen();
    }
}

```

ajax_verbinden() geeft de ID en het verwijderverzoek aan het PHP-script door. Daar moet je in het geval van \$_POST['actie'] == "verwijderen" analoge aan de INSERT-opdracht de volgende SQL-query verzenden:

```
$stmt = $db->prepare("UPDATE ' . $tabel . ' SET invoer =
    NULL WHERE id = ?");
```

Aangezien de lezen()-functie lege notities zonder pardon overslaat, is het verwijderen daarmee klaar. Bij het synchroniseren moet de lo-

kale database met de complete online versie vergeleken worden. Het script downloadt de online versie dan ook eerst via Ajax:

```
function sync() {
    if (offlinemodus) return;
    var ajax = new XMLHttpRequest();
    ajax.open('GET', 'html5app_opstlaan.php', true);
    ajax.send(null);
    ajax.onreadystatechange = function() {
        if (ajax.readyState === 4) {
            if (ajax.status === 200) { ... }
        }
    }
}
```

JSON de Argonaut

Om ervoor te zorgen dat de overhead klein blijft en de inhoud makkelijk te bewerken is, kun je als bestandsformaat de compacte JavaScript-Object-Notation (JSON) gebruiken. Met een paar regels PHP lees je de database uit en bewerk je die:

```
if ($_POST) {
} elseif ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'GET') {
    if ($res = $db->query('SELECT * FROM ' . $tabel)) {
        $invoer = Array();
        while ($obj = $res->fetch_object()) {
            $invoer[] = ['id' => $obj->id, 'invoer' => addslashes($obj->invoer)];
        }
        $res->close();
        echo '[' . join(',', $invoer) . ']';
    }
}
```

De instructie `$res->fetch_object()` leest de databank per regel in een object in. In een while-loop wordt daar een string in de vorm van `["id": 123, "invoer": "notitie"]` van gemaakt, waarbij `addslashes()` eventuele aanhalingstekens in de tekst onschadelijk maakt. Deze strings worden door komma's gescheiden verzameld in de array `invoer` en tussen vierkante haakjes gezet – klaar is de JSON-uitvoer.

Om deze data in JavaScript in te lezen, werd vroeger de onveilige en langzame `eval()`-instructie gebruikt. Dat kan met de browsers van tegenwoordig anders:

```
if (ajax.status === 200) {
    var onlinedb = JSON.parse(ajax.responseText);
    // ...
}
```

`onlinedb` is nu een array met objecten, die je met `while (onlinedb.length)` kunt doorlopen. Dan controleer je aan de hand van de ID of de betreffende notitie lokaal al aanwezig is. Zo niet, dan maakt het script deze lokaal aan. Is er in beide databases echter al een record met deze ID, dan worden de twee met elkaar vergeleken en gekeken of er een gemarkeerd is om te verwijderen (oftewel geen inhoud heeft). Tenslotte doorloopt een tweede loop de records in `localStorage` die online ontbreken en uploadt deze of verwijdert ze lokaal als ze leeg zijn. Hoe dat er in JavaScript uitziet, kun je opmaken uit het commentaar bij het script dat

Notitieboekje

van Johan Schutten

Schrijf hier!

Opslaan

i. DONDERDAG, 6 JANUARI 2011 OM 15:05
VANAF PROBLEEMEN BIJ DE LOCALISATIE
Lorem Ipsum is simpelweg dummy-tekst uit de drukkerijwereld. Zij gebruiken de tekst al vanaf de 15e eeuw, toen een onbekende drukkerij een heleboel tekst bij elkaar gooide om een voorbeeldboek te maken. Lorem Ipsum heeft niet alleen vijf eeuwen overleefd, maar ook het web veroverd. En in essentie is het altijd onveranderd gebleven.

ii. DONDERDAG, 6 JANUARI 2011 OM 15:01 *Dubbelklik om te verwijderen*
VANAF PROBLEEMEN BIJ DE LOCALISATIE
Het is een oud feit dat een lezer afgeleid raakt door leesbare content op een pagina, terwijl hij naar de lay-out zou moeten kijken. Het idee van Lorem Ipsum is dat het een min of meer lijkt op een tekst met leesbare woorden. Je hoeft dus niet meer 'content hier, content hier' aanduidingen te gebruiken. Veel webpagina-editors gebruiken Lorem Ipsum als standaardmodel voor tekst. Door te zoeken op 'lorem ipsum' vind je veel websites die nog aan het begin van hun ontwikkeling staan.

Laatste update: donderdag, 6 januari 2011 om 15:05

Webfonts, ronde hoeken, schaduwen en hover-effecten maken de toepassing een stuk fraaier.

je kunt vinden via de softlink aan het eind van dit artikel.

Styling

Na dit omvangrijke programmeerwerk is het de hoogste tijd om iets aan de uitstraling te doen met aardig wat hulp van CSS3.

Met de huidige browsers kun je ook webfonts gebruiken. Er zijn inmiddels genoeg gratis fonts online beschikbaar om dat aantrekkelijk te maken. Voor de koppen in het HTML5-element `<header>` moet je het 'IM Fell Great Primer'-font uit Googles webfontmap (<http://code.google.com/webfonts>) hebben. Zet het TTF-bestand in de map van je applicatie en activeer het font met de volgende CSS-instructies in je document:

```
@font-face {
    font-family: 'IM Fell Great Primer SC';
    font-style: normal;
    font-weight: normal;
    src: local('IM Fell Great Primer SC'),
        url('fell-greatprimer.ttf') format('truetype');
}
header {
    font-family: 'IM Fell Great Primer SC', serif;
}
```

Het `@font-face`-blok definieert een nieuw font dat dankzij `font-style` en `font-weight` niet cursief of vet is. `src` verwijst naar de url en het format van het fontbestand. Onder `local` staat de lokale naam van de font, voor het geval deze toevallig al op het systeem aanwezig is. Vergeet niet het pad naar het TTF-bestand in `cache-manifest` op te nemen. Het font is dan door middel van `font-family` net als normale fonts in je document toe te passen.

Voor het invoerveld gebruiken we het font 'IM Fell Pica DW'. Je kunt met `width: 400px` en `background-color: #FF9` het ontwerp van `<textarea>` laten lijken op een post-it-velletje. Om het veld er wat levendiger uit te laten zien, kun je het ook nog een schaduw meegeven:

`box-shadow: 10px 10px 5px #888;`

De halfgrijze (#888) schaduw eindigt 10 pixels rechts en 10 pixels onder het betreffende object. De blurring aan de randen is 5 pixels breed. Firefox en de WebKit-browsers beschouwen `box-shadow` nog als experimenteel. Daarom moet je deze instructie nog tweemaal herhalen, maar dan met de voorvoegsels `-moz-` en `-webkit-` (dus `box-shadow: ...; -moz-box-shadow: ...; -webkit-box-shadow: ...;`). Voor ronde hoeken moet je hetzelfde doen:

`border: 3px solid #444;`
`border-radius: 10px;`

Opera en Internet Explorer 9 ronden de hoeken zonder problemen af, Firefox, Chrome en Safari hebben weer de voorvoegsels `-moz-` en `-webkit-` nodig.

Als je met je muis over een notitie gaat, kun je een lichtgrijze achtergrond achter de tekst laten verschijnen. Dat kan met CSS2 al:

`li>div:hover {background-color: #EEE;}`

De pseudoklasse `:hover` zorgt voor het effect. De associatie `li>div` zorgt ervoor dat het `<div>`-element direct onder het ``-element ligt. Zo voorkom je ongewenste bijeffecten bij de stijltoewijzing, hoewel er in het document geen klassen of id-attributen gebruikt worden waar een stijl aan zou kunnen komen te hangen. Aan het hover-effect kun je ook een pop-up toevoegen:

```
li>div:hover:before {
    content: 'dubbelklik om te verwijderen';
    float: right;
}
```

De browser voegt bij een mouse-over rechts naast het kopje van de notitie de tekst in die in `content` staat. Opera geeft daar echter het onjuiste nummer van het ``-item aan.

Het privénotitieboekje is nu klaar voor gebruik. Talrijke vernieuwingen in HTML5 en verwante technieken hebben het mogelijk gemaakt: nieuwe elementen, Doctype-declaratie, `localStorage`, `contenteditable`, geolokalisering, `AppCache`, native JSON en CSS3. Veel nieuwe technieken zijn nog niet overal perfect geïmplementeerd, maar de browsers hebben verbazingwekkend weinig problemen met compatibiliteit. En dat terwijl HTML5 nog lang geen definitieve standaard zal zijn. (jsc)

Literatuur

[1] Herbert Braun, Hightech-web, HTML5 gebruiken voor webtoepassingen, c't 1-2/2011, p.100.



Axel Vahldiek, Michael Janßen

Volautomatisch

Windows 7 onbeheerd installeren

Het setup-programma van Windows 7 stelt weliswaar niet zo heel veel vragen, maar veel van de vragen die gesteld worden zijn vervelend, omdat het antwoord toch altijd hetzelfde is. Op andere momenten doet het setup-programma gewoon lekker wat het zelf wil, terwijl je daar eigenlijk zou willen ingrijpen. Met een antwoordbestand kun je tot in de kleinste details instellen wat het setup-programma wel én niet moet doen.

Normaliter vraagt het setup-programma van Windows 7 maar om weinig informatie en doet het verder gewoon wat Microsoft het beste vindt. Toch is er een manier om het installatieproces te beïnvloeden. Dat doe je met een antwoordbestand. Hiermee kun je niet alleen de steeds identieke vragen van het setup-programma van tevoren beantwoorden, maar de installatie ook aanpassen op punten waar standaard ge-

woon voorbij wordt geraasd. Zo kun je bijvoorbeeld vooraf de gebruikersaccounts, de monitorresolutie, de opslaglocatie voor de swapfile en de energieopties bepalen. Je kunt ook kiezen welke pakketten het setup-programma wel of niet moet installeren, bijvoorbeeld om te voorkomen dat de standaard Windows-games op je pc belanden.

Zo'n antwoordbestand kun je maken met de 'Windows Automated Installation Kit'

(WAIK). Deze software wordt door Microsoft gratis online aangeboden (zie softlink). Het programma is echter allesbehalve vanzelfsprekend. Je moet je niet alleen inwerken, maar bij elke antwoord dat je vooraf moet opgeven, moet je de omvangrijke Engelstalige help nauwkeurig raadplegen. De juiste plaats in de help kun je gelukkig wel snel vinden. De vraag markeren en op F1 drukken is hiervoor voldoende. En als je dit basisprincipe eenmaal

door hebt, gaat alles eigenlijk vanzelf. Laat je niet tegenhouden door slechte herinneringen aan de eerste versie van de WAIK voor Windows Vista, want de nieuwste versie is stukken beter.

De reeks opties is zo groot dat we ze niet in een c't-artikel allemaal kunnen behandelen. Wij beperken ons daarom tot het simpelste voorbeeld. We laten zien hoe je een antwoordbestand aanmaakt dat alle vragen beantwoordt die het setup-programma normaal gesproken stelt. Hierbij gaan we uit van een doodgewone Nederlandstalige Windows-dvd, die je in de winkel kunt kopen of via een MSDN- of Technet-abonnement kunt downloaden. Als je het ant-

woordbestand op een stick zet en die vóór het booten vanaf de Windows-7-dvd op de computer aansluit, zal het setup-programma dat bij het opstarten vinden en uitlezen – het resultaat is dat de installatie dan in één ruk doorloopt. Als je zo'n simpel antwoordbestand een keer hebt aangemaakt, zul je ook met complexere bestanden geen moeite meer hebben.

Gereedschapskist

WAIK draait onder alle 32- en 64-bitversies van Windows 7, dus ook onder Starter. De download bestaat uit een dvd-image (ISO). Dit kun je onder Windows 7 via een rechtsklik en dan 'Openen met / Windows-hulpprogramma voor het branden van schijfkopiebestanden' op een blanco dvd branden. Met een cd-/dvd-emulator zoals het gratis

Virtual Clone Drive kun je de image ook als een virtuele dvd-drive in de Verkenner mounten (eveneens te vinden via de softlink).

Op de WAIK-dvd vind je vervolgens een groot aantal uitvoerbare bestanden. Start hiervan StartCD.exe. De menuoptie 'Windows-AIK Setup' is de tweede linksboven, de rest kun je negeren. Klik gewoon door de installatie heen. Hierna vind je in het startmenu onder 'Alle programma's / Microsoft Windows AIK' het 'Windows Systeemkopiebeheer' (Windows System Image Manager, WSIM). Start dit programma en leg de Windows-dvd waarvoor je een antwoordbestand wilt maken in de drive.

Vorbereidingen

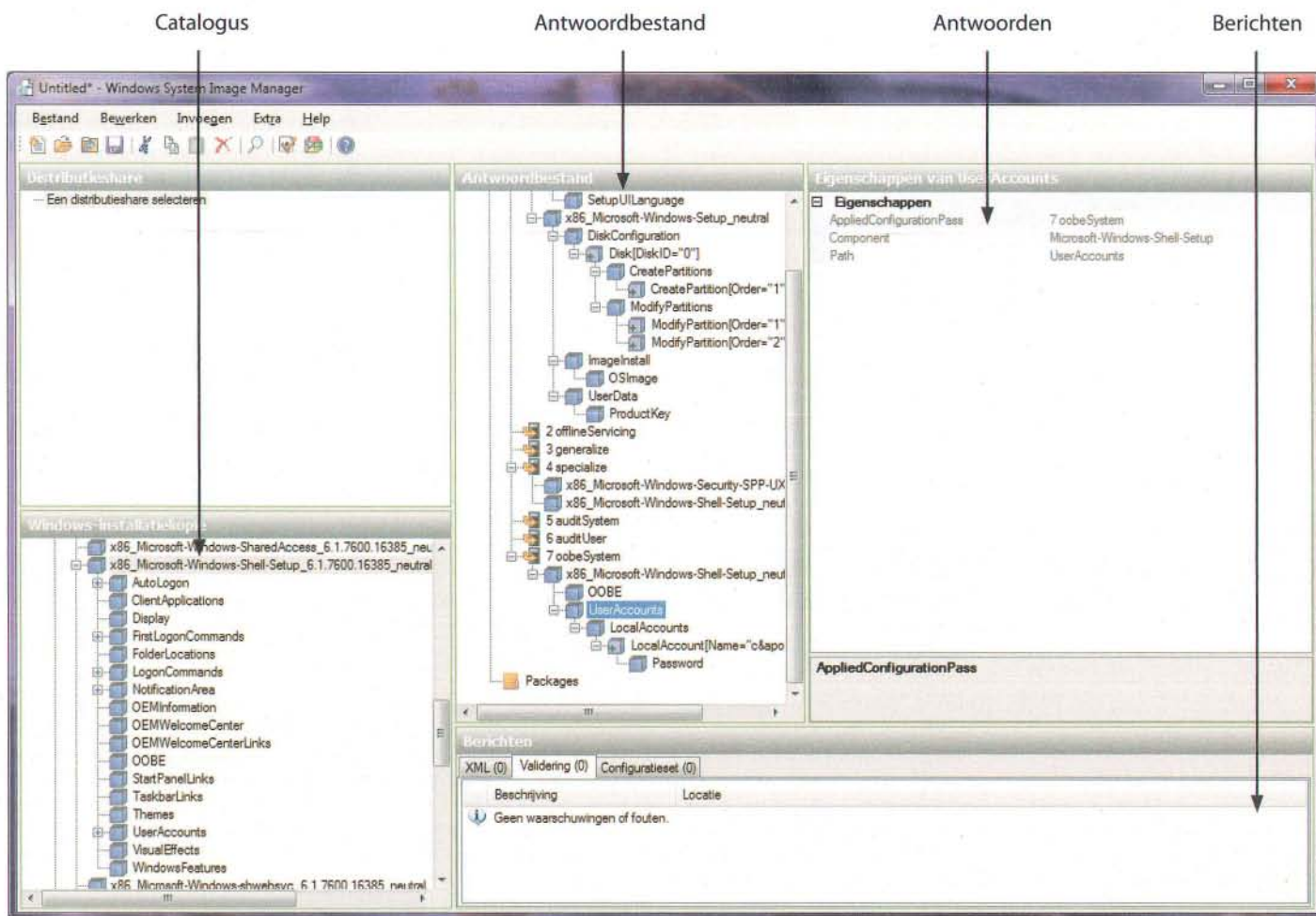
De eerste ontmoeting met WSIM is even schrikken, want

het programma is allesbehalve overzichtelijk of vanzelfsprekend. Het programmavenster is onderverdeeld in maar liefst vijf gebieden. Maar geen paniek. Het is niet zo erg als het lijkt. Klik in WSIM op 'Bestand / Windows-installatiekopie selecteren' en ga in het Openvenster naar de zojuist geplaatste dvd en manoeuvreer naar de map 'sources' en open daar het bestand 'install.wim'. Er verschijnt nu waarschijnlijk een selectievenster met verschillende Windows-7-versies van Starter tot Ultimate, want de meeste Windows-7-dvd's bevatten meer dan één Windows-versie [1]. Kies de versie waarvoor je een antwoordbestand wilt maken, bijvoorbeeld 'Windows 7 HOMEPREMIUM'. WSIM laadt dan de catalogus van de gekozen Windows-versie. Deze vind je nu in het gedeelte linksonder, onder het

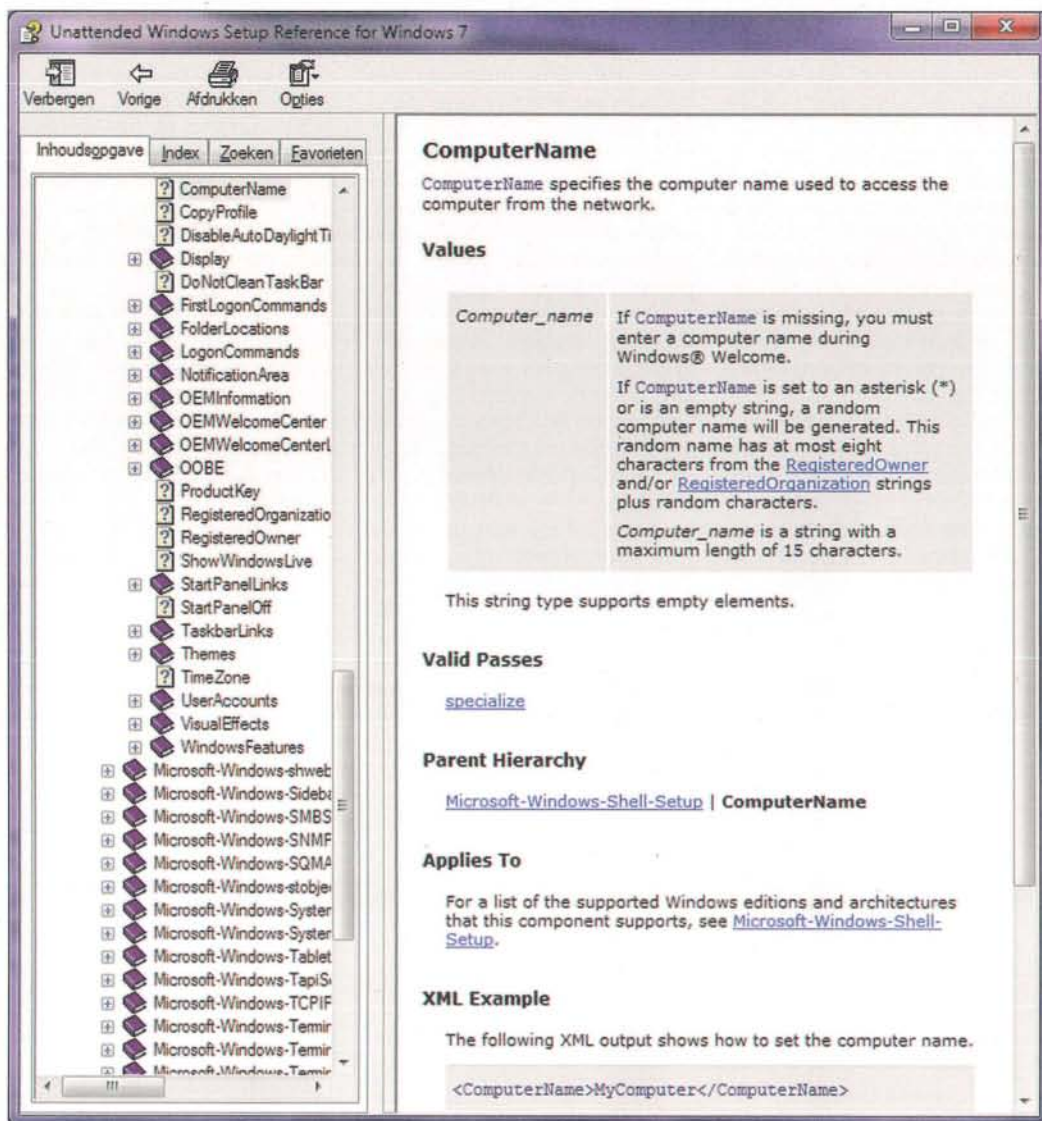
kopje 'Windows-installatiekopie'. Hierin staat een lijst van de plaatsen waar de installatie kan worden aangepast.

Hierna klik je op 'Bestand / Nieuw antwoordbestand', waarna in het middelste gebied een lege sjabloon verschijnt. Die bestaat in eerste instantie uit de twee mappen Components en Packages, waarbij onder de eerste zeven door genummerde, maar lege subpunten te vinden zijn, terwijl de tweede compleet leeg is. De subpunten onder Components vertegenwoordigen de verschillende fases van een installatie.

Nu kun je het antwoordbestand in elkaar zetten. De procedure om een antwoord te maken is altijd hetzelfde. Zoek in de catalogus onder 'Windows-image' die instelling waarvoor je het antwoord wilt vastleggen en kies de fase van



In de catalogus in het gebied linksonder vind je alle instellingen die je kunt configureren. Als je een instelling naar het antwoordbestand in het middelste gebied kopieert, kun je deze in het gebied rechtsboven configureren. Als er fouten optreden, meldt WSIM dit in het gebied rechtsonder.



De omvangrijke help voor de geautomatiseerde Windows 7-installatie geeft ook tips over zaken waar niemand nog naar durfde te vragen. Onder 'Valid Passes' staat bovendien in welke fasen van de installatie deze instelling toegepast kan worden.

de installatie waarin dit antwoord gegeven moet worden. Hierna configureer je het antwoord (hoe dat precies moet, staat in de help) en tenslotte check je onder 'Extra / Antwoordbestand valideren' of alles gelukt is. Een aantal voorbeelden maken de procedure duidelijk.

De juiste taal

Na het booten vanaf een Windows-dvd verschijnt er eerst een venster waarin je de taal, tijd, het valutaformaat en de toetsenbordlay-out moet selecteren. In de zonet geladen catalogus in WSIM bevinden deze instellingen zich onder Components in de sectie Microsoft-Windows-International-Core-

WinPE, niet te verwarren met Microsoft-Windows-International-Core. De volledige naam is nog langer, want daarvoor staat een aanduiding voor de Windows-versie (x86_, x64_ of ia64_), en erachter hangt het versienummer van de Windows-versie. Als wij het hier over de namen van de secties in de catalogus hebben, moet je die aanduidingen er steeds bij denken.

Als je in de catalogus in het gedeelte linksonder Microsoft-Windows-International-Core-WinPE markeert, zie je in het gedeelte rechtsboven de instellingen die je hier kunt veranderen. Ze zijn echter grijs en je kunt ze nog niet veranderen. Hiervoor moet je ze eerst naar het antwoordbestand kopiëren. Dat kan via het snelmenu van

Microsoft-Windows-International-Core-WinPE. Daar vind je helemaal bovenaan de menuoptie 'Instelling toevoegen aan fase 1 windowsPE'. Als je hierop klikt, kopieert WSIM de instellingen naar het antwoordbestand, waar je ze onder Components/1 windowsPE terug kunt vinden. Windows PE (Preinstallation Environment) is de mini-Windows-installatie die als eerste wordt geladen na het starten van de dvd en waaronder het eigenlijke installatieprogramma draait. Als je de instelling in het antwoordbestand markeert, zie je in het rechtervenster onder Instellingen weer de instellingen die je hier vooraf kunt kiezen, maar deze keer zijn ze zwart en kun je ze instellen.

In dit geval zijn dat diverse vragen voor de talen. Hiervan zijn er vier interessant. Van boven af: InputLocale bepaalt het invoerschema, SystemLocale het systeemgebiedsschema, UILanguage de taal van de interface en UserLocale het gebruikersgebiedsschema. Als het in alle gevallen Nederlands moet zijn, moet je in alle gevallen hetzelfde invoeren ... maar wat? Dat kun je achterhalen via de help.

Begin bovenaan, markeer InputLocale en druk op F1. De help opent dan in een nieuw venster automatisch op de juiste plaats. In dit geval krijg je de uitleg dat een landspecifieke code opgegeven moet worden, als voorbeelden worden en-US, fr-FR en es-ES genoemd (V.S., Frankrijk, Spanje). Maar wat is de code voor Nederland? Een klik op de snelkoppeling 'Supported Language Packs and Default Settings' leidt naar een andere pagina waar meteen de bovenste koppeling 'Available Language Packs' eindelijk naar een overzicht van de mogelijke codes leidt, nl-NL is de gezochte. Die voer je nu bij de genoemde vier vragen in als antwoord. De andere vragen zijn hier niet interessant, daar hoeft je niks in te vullen.

In het antwoordbestand vind je in het middelste venster onder Microsoft-Windows-International-Core-WinPE een subpunt met de naam SetupUILanguage met een lichtblauw symbool ervoor. Hier kun je de taal instellen, waarin de voortgang tijdens de installatie wordt weergegeven. Bij een Nederlandstalige Windows-dvd is dat automatisch Nederlands. Bij onze tests was het niet nodig om hier iets in te voeren, Microsoft raadt echter expliciet aan om dat wel te doen. Aangezien er ook niets op tegen is, voer je ook hier weer een landcode in, voor Nederlands dus weer nl-NL. Via WillShowUI daaronder kun je kiezen of ondanks de instelling de taal opgevraagd moet worden. De mogelijke antwoorden zijn hier al in een pull-downmenu opgegeven. Hier is OnError aan te raden, aangezien die alleen verschijnt als het met de automatische piloot misgaat.

Vrije keuze

Het setup-programma wijdt zich in de volgende stap aan

de vraag welke Windows-versie geïnstalleerd moet worden. Op de meeste Windows-7-dvd's staan namelijk meerdere versies. Het antwoord definieer je via de installatiesleutel. In elke sleutel zit de informatie bij welke versie hij hoort. Deze gegevens evalueert het setup-programma en herkent hieraan de bijbehorende Windows-versie.

Je hoeft echter niet noodzakelijk die sleutel in het antwoordbestand te zetten die bij de gekozen versie hoort. Voor elke Windows-versie is er een soort dummy-sleutel. Die kun je niet activeren, maar biedt je wel de mogelijkheid om van de 30-dagen-periode te kunnen genieten. Binnen deze periode kun je dan later een activeerbare sleutel invoeren en zo alsnog Windows activeren.

Om een geschikte dummy-sleutel te krijgen, hoef je Windows alleen maar normaal te installeren en hierbij de invoer van de installatiesleutel over te slaan. Dan vervangt het setup-programma hem gewoon door een dummy-sleutel. Die kun je dan uitlezen met een programma zoals de freeware CWSysinfo. Je vindt de sleutels echter ook in de tabel op p. 108. Deze sleutels zijn telkens geschikt voor zowel de 32- als de 64-bitsversies.

In de catalogus vind je de vraag naar de sleutel onder Microsoft-Windows-Setup/UserData/ProductKey. Via het snelmenu en 'Instelling toevoegen aan fase 1 windowsPE' kopieer je deze naar het antwoordbestand. Bij Key voer je de juiste sleutel in. WillShowUI zet je via het pulldownmenu weer op OnError.

Een niveau hoger zet je onder UserData de instelling voor AcceptEula via het pulldownmenu op true om de licentiebepalingen van tevoren te accepteren. Het setup-programma vraagt daar dan later niet naar.

Na de installatie van Windows met deze instellingen staat in het systeembeheer onder Systeem dat Windows na drie dagen zal proberen om automatisch te activeren (wat met een dummy-sleutel natuurlijk mislukt – maar dat is niet erg. Je merkt er niets van, en Windows draait alsnog 30 dagen zonder activatie). Het automatisch activeren kun je uitschakelen. Deze instelling zit

onder Microsoft-Windows-Security-SPP-UX. Via het snelmenu kun je klikken op 'Instelling toevoegen aan fase 4 specialize'. Hier zet je het antwoord voor SkipAutoActivation via het pulldownmenu op true.

Ruimte maken

Nu weet het setup-programma al wat het in welke taal moet installeren, maar nog niet waar. Het vraagt dus op welke partitie Windows terecht moet komen, en geeft je de mogelijkheid om de partitionering te wijzigen. Als de schijf leeg is en je er zelf geen partitie op aanmaakt, zet het setup-programma aan het begin van de schijf een kleine primaire actieve partitie van 100 MB. Hier komen later de bootloader en de programmabestanden terecht die voor het ontcijferen van met BitLocker beveiligde partities nodig zijn. Hierachter maakt het setup-programma een tweede primaire partitie aan, die de overige vrije ruimte vult en waar Windows op terecht komt. Beide partities worden met NTFS geformatteerd.

In het antwoordbestand kun je deze configuratie vast instellen. Kopieer uit de catalogus Microsoft-Windows-Setup/DiskConfiguration/Disk via het snelmenu en 'Instelling toevoegen aan fase 1 windowsPE' naar het antwoordbestand. Onder Disk voer je bij de instelling DiskID een 0 in. Hiermee gelden de volgende opdrachten voor de eerste aangesloten harddisk (de tweede heeft de DiskID 1 enz.). De instelling WillWipeDisk zet je via het pulldownmenu op true. Hiermee vertel je aan het setup-programma dat de via DiskID opgegeven harde schijf compleet gewist moet worden. Let op, dat gebeurt dan natuurlijk zonder verdere navraag! Op computers waar nog belangrijke gegevens op staan, moet je een onbewaakte installatie natuurlijk ook niet uitvoeren.

Nu moet je de eerste partitie opzetten. Dat gebeurt onder DiskConfiguration/Disk(DiskID="0")/CreatePartitions. Als je dit deel van het antwoordbestand markeert, ontbreken in het rechter gebied echter alle instellingen nog. In het snelmenu van CreatePartition vind je de halfslachtig vertaalde menuoptie 'Nieuw(e)

Home, Speed Home

Internet, telefoon en digitale media



FRITZ!Box Fon WLAN 7390 – de nieuwe veelzijdige internetaansluiting

Welkom in de nieuwe breedbandwereld!

De FRITZ!Box Fon WLAN 7390 is een indrukwekkend **multitalent**, want hij werkt met iedere aansluiting, koppelt al uw apparaten aan elkaar en geeft u toegang tot het internet met een fenomenale snelheid.

- ADSL en VDSL voor topprestaties tot 100 MBit/s
- Dual-WLAN N voor gelijktijdig 2,4-GHz- en 5-GHz-gebruik
- Telefooncentrale met geïntegreerd DECT-basisstation
- Intern netwerkgeheugen met NAS-functionaliteit
- Gigabit-ethernet en twee USB 2.0-aansluitingen

FRITZ!Box – bekroond met meer dan 400 prijzen en testoverwinningen.

www.fritzbox.eu



Opruimen

Alle antwoorden staan nu bij elkaar, het is tijd voor het bijschaven, checken en inpakken. Verwijder eerst de overbodige zaken. Onder beide Microsoft-Windows-Shell-Setup's in hoofdstuk 4 en 7 vind je lichtblauwe subpunten waarin niets is ingevuld. Die verwijder je door ze te highlighten en de Del-toets in te drukken. Als je een instelling hebt ingevuld zonder het te willen, markeer je deze en pas je hem aan via het snelmenu.

Om te checken of je alles volgens de specificaties hebt geconfigureerd, beschikt WSIM over een eigen controleprogramma. Je vindt het via 'Extra / Antwoordbestand valideren'. Het resultaat van deze test vind je in het 'Berichten'-venster onderaan. Als er iets niet klopt, kom je met een dubbelklik op de foutmelding direct bij de afgekeurde instelling.

Als er geen klachten meer zijn, kun je het antwoordbestand opslaan. De naam moet Autounattend.xml zijn. Nu kun je dit bestand op een usb-stick zetten, de Windows-dvd in de drive leggen en van de onbewaakte installatie genieten.

En verder

Zoals eerder al vermeld is het hier beschreven antwoordbestand maar een heel simpele versie. Als je de catalogus doorpluist, zul je veel andere instellingen tegenkomen die je misschien wilt configureren. En met de beschreven handelingen kun je ook makkelijk achterhalen hoe de antwoorden er precies uit moeten zien.

Spannend is ook de in de catalogus opgenomen tweede sectie onder Components. Onder Packages/Foundation vind je onder Microsoft-Windows-Foundation-Package een soort 'Windows-featureselectie'. Hiermee kun je bij eerdere Windows-versies van tevoren vastleggen welke onderdelen geïnstalleerd moeten worden en welke niet (in dit geval werkte de help op meerdere testcomputers echter niet).

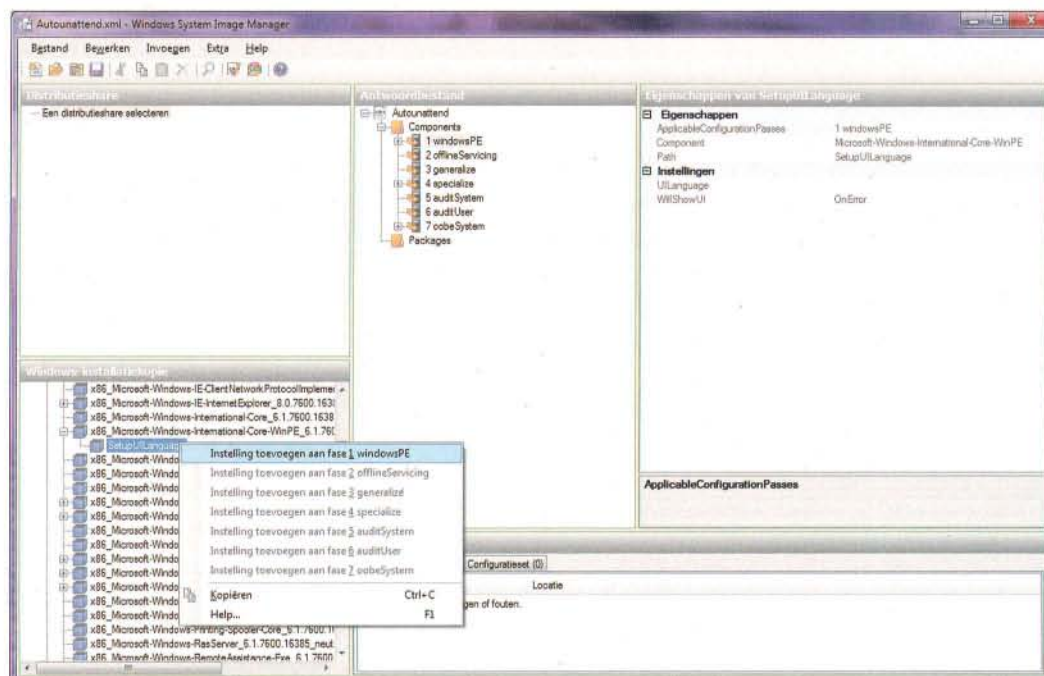
Naast een antwoordbestand zijn er nog veel meer

manieren om een onbewaakte installatie aan te passen, bijvoorbeeld door het toevoegen van drivers of applicaties. Daarvoor kun je het beste het gebruikershandboek van de WAIK goed bestuderen. Je vindt het in het startmenu in de WAIK-map onder 'Documentation'. Hier worden ook de fasen van de installatie uitgelegd. En er staat in hoe je uit

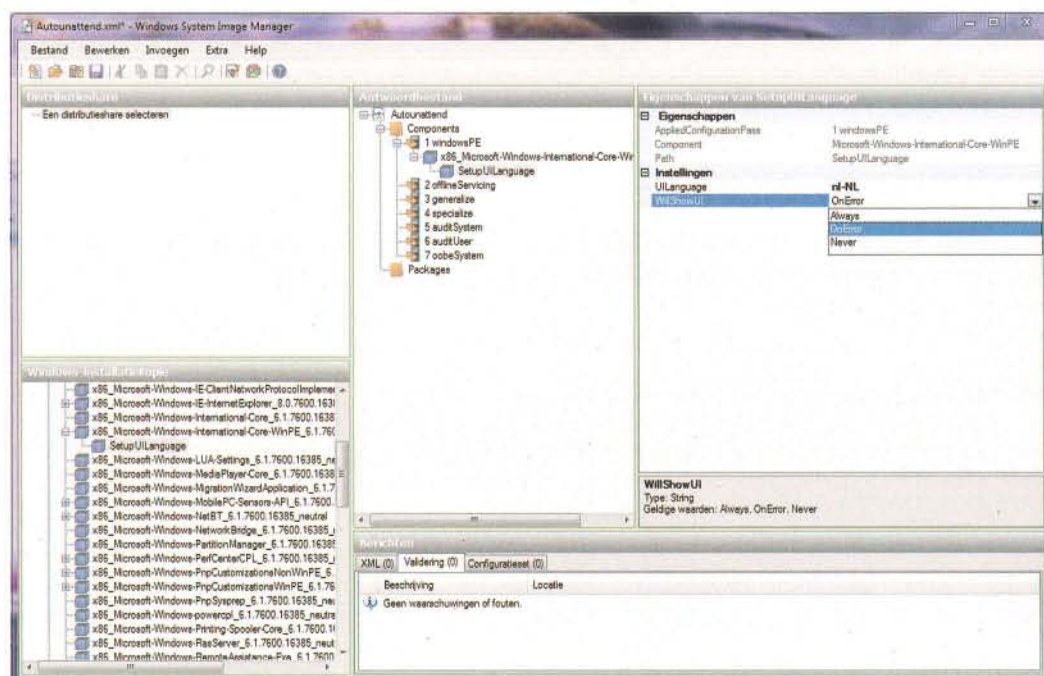
een voorbeeldinstallatie een referentie-image voor meerdere computers maakt, en nog veel meer. Deze procedures vereisen echter duidelijk meer studie dan het aanmaken van een antwoordbestand zoals we hier beschreven hebben. Als je Windows 7 vaak opnieuw moet installeren, zul je de geïnvesteerde tijd echter snel terugverdienen. (mja)

Literatuur

- [1] Axel Vahldiek, All-in-one, Alle Windows7-versies op één dvd, c't 7-8/2010, p. 110
- [2] Reiko Kaps, Automatische netwerkherkenning, Zo worden netwerken onder Windows 7 herkend en gerangschikt, c't 6/2010, p. 42

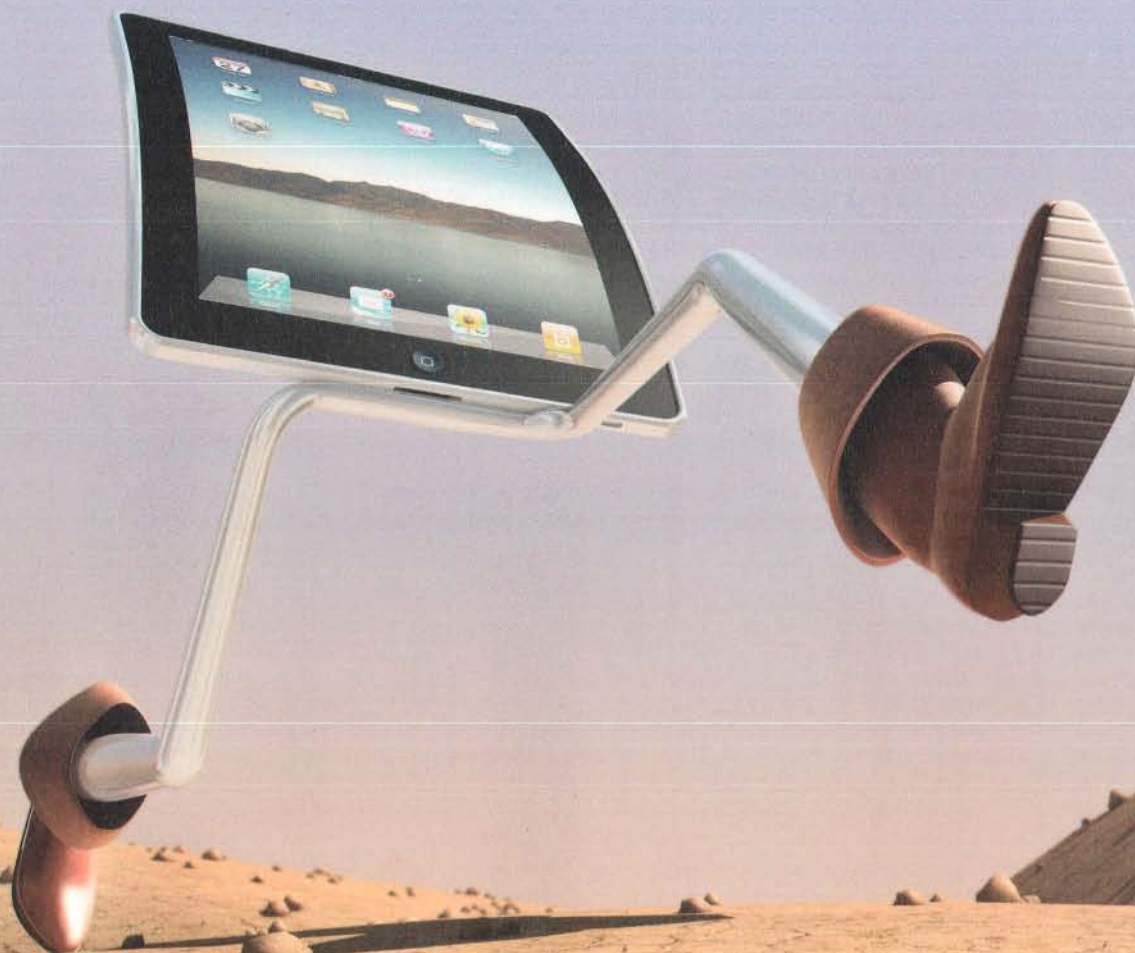


Als in het gebied linksonder iets gemarkeerd is, is in het gebied rechtsboven in grijs te zien welke instellingen hiërarchisch schuil gaan. Via het snelmenu kun je de instellingen dan naar het antwoordbestand kopiëren.



Zodra een instelling naar het antwoordbestand is gekopieerd, kun je die aanpassen.

ct



dr. Michael Meyer, Michael Janßen

Zevenmijlsnetwerk

LTE zet nieuwe maatstaven voor mobiel dataverkeer

Long Term Evolution, de specificatie voor de vierde generatie mobiele communicatie, koppelt de actuele stand van de techniek aan ervaringen uit de GSM- en UMTS-wereld. LTE is hierdoor niet alleen een stuk sneller, maar door veel nieuwe en slimme procedures ook simpeler en flexibeler dan zijn voorgangers.

Mobiele breedbandnetwerken zijn de laatste jaren uitgegroeid tot een onmisbaar onderdeel van het dagelijks leven. In veel mobiele netwerken is het dataverkeer intussen zelfs vele malen groter dan het gespreksverkeer. Aangezien de groei verder aangewakkerd wordt door de populariteit van smartphones en tablets, stellen de nationale regelgevende instanties (NRI's) van veel landen extra frequentiebanden voor mobiele breed-

banddiensten open. In 2010 veilde het ministerie van Economische Zaken bijvoorbeeld een bandbreedte van in totaal 190 MHz om netwerkexploitanten te voorzien van extra capaciteit voor het uitbouwen van nieuwe breedbandtechnieken. Volgens de condities van de veiling moeten de exploitanten binnen twee jaar een bepaald gebied met LTE verzorgen. Afhankelijk van de frequentiebreedte ligt dit tussen de 20 en de 80 vierkante kilometer.

De grootste gebieden moeten hierbij door de 'nieuwelingen' op mobiel gebied, UPC en Ziggo, verzorgd gaan worden. Na die twee jaar kunnen ze hun licenties dan met winst doorverkopen. De verwachting is dat gezien de lage opbrengst van de veiling – slechts circa 2,6 miljoen euro in plaats van de verwachte 250 miljoen – die twee providers een behoorlijke winst kunnen pakken.

In Amsterdam Zuidoost en Diemen heeft Tele2 inmiddels een werkend LTE-netwerk en ook

T-mobile heeft aangegeven te willen overstappen op LTE. Telco KPN gaat van februari tot september 2011 een eerste test uitvoeren in samenwerking met Nokia-Siemens. Dat gebeurt in een gebied van 20 km² in Den Haag en Voorburg. Later in 2011 volgt een zogeheten friendly user pilot, een gebruikerstest onder bedrijven en organisaties.

Tegelijkertijd met het onderzoeken van LTE hebben exploitanten hun bestaande mobiele netwerken verder uitgebouwd – vooral om nog hogere snelheden te realiseren bij meer netwerkcapaciteit en een lagere latency bij de netwerknodes. De specificaties zijn ontwikkeld in het kader van het internationale Third Generation Partnership Project, 3GPP. Deze commissie past de technische vooruitgang in het kader van de 'HSPA Evolution' ook toe op UMTS, zodat netwerkexploitanten UMTS-basisstations optimaal kunnen blijven gebruiken – High Speed Packet Access is een protocol voor hogere snelheden binnen de UMTS-standaard.

Op de geveilde frequentiebanden wordt echter vooral de nieuwe techniek Long Term Evolution (LTE) gebruikt. Het initiatief voor dit mobiele netwerk startte al in 2004, toen het 3GPP vooral nog de ontwikkeling van HSPA aanmoedigde. Met LTE moet op de lange termijn – vandaar het Long Term – een van de grond af opnieuw ontwikkelde techniek geïntroduceerd worden om te voorzien in de verwachte bandbreedte vraag.

Estafetteloop

De LTE-oprichters wilden met een meerdere elementaire verbeteringen ten opzichte van de bestaande technieken doorvoeren. Het belangrijkste doel hierbij is het verhogen van de maximale snelheid. LTE moest meer dan 100 Mbit/s halen. Bovendien wilde men de zogenaamde spectrale efficiëntie, oftewel de bitrate per hertz, ten opzichte van de huidige HSPA-oplossingen met een factor 2 tot 3 verhogen.

LTE moest bovendien gewoon sneller worden. De latency ligt bij HSPA tussen de 30 en 50 ms. Om onder deze waarden te komen, moet de responsetijd omlaag waardoor verbindingen sneller opgebouwd worden. Van het eindapparaat tot het laatste element van een LTE-netwerk mag een datapakket niet meer dan 20 à 30 ms onderweg zijn voordat het op internet of in een telefoonnetwerk belandt. De opbouw van een verbinding mag bij een ingeschakeld apparaat niet meer dan 100 ms in beslag nemen. Bij HSPA heeft het apparaat daarvoor nog een à twee seconden nodig.

Zowel de eerste analoge mobiele netwerken als GSM en UMTS gebruiken voor spraaksignalen een verbindingsgeoriënteerd netwerkprotocol, waarbij de verbinding gedurende het gehele gesprek in stand wordt gehouden en alle resources vast zijn toegewezen. LTE is het eerste volledig pakketgeoriënteerde mobiele netwerk. Afgezien daarvan kun je de LTE-architectuur net als bij GSM en UMTS onderverdelen in twee delen: het draadloze toegangsnetwerk en het kernnetwerk. Om de gewenste verbeteringen te bereiken, werden beide delen grotendeels opnieuw ontworpen. In dit artikel laten we de

procedures zien waarmee LTE aan de gestelde eisen kan voldoen en vergelijken die met de HSPA-techniek. Voor een beter begrip gaan we eerst kort in op de karakteristieke kenmerken van mobiele kanalen.

Bij mobiele kanalen schommelt de kwaliteit van de verbinding sterk met de tijd en de frequentie. Daarom zijn transmissietechnieken nodig die niet alleen weten om te gaan met dit soort schommelingen, maar ze in het ideale geval zelfs in hun voorbeeld weten te gebruiken. De schommelingen in de tijd en frequentie worden in de grafiek 'Kanaalkwaliteit' bij wijze van voorbeeld voor twee gebruikers (blauw en geel) weergegeven. De kanaalkwaliteit verandert voor beide gebruikers op uiteenlopende wijze. Daarom is het zinvol om bij de toewijzing van de resources de voorkeur te geven aan de gebruiker die op dat moment het betere kanaal heeft. Zijn deel van de communicatie is dan eerder afgerond, waardoor het netwerk dan sneller klaar is voor een volgende taak. Deze toewijzing staat in het onderste gedeelte van de grafiek.

Toewijzen van resources

Voor het verdelen van de resources zijn verschillende mechanismen ontwikkeld (multiplexing). UMTS en later ook HSPA gebruiken W-CDMA, terwijl LTE een variant van OFDM gebruikt, die ook bij WLAN gebruikt wordt. Beide technieken maken gebruik van verschillende methodes om incidentele en onvoorziene storingen in de verbinding op te vangen.

OFDM, Orthogonal Frequency Division Multiplexing, gebruikt een groot aantal smalbandige subcarriers, waarmee heel nauwkeurig de frequenties gekozen kunnen worden die voor een gebruiker op dat moment het beste uitkomen. Voor de downlink, oftewel de verbinding van het basisstation naar de gebruiker toe, meet de terminal de verbindingkwaliteit aan de hand van referentiesymbolen en stuurt de resultaten naar het basisstation. Voor de uplink, de verbinding van de gebruiker naar het netwerk, kent het basisstation het kanaal door eigen metingen, zodra de terminal gegevens heeft verstuurd.

Zo zijn de resources altijd op een dynamische wijze aan die gebruikers toe te wijzen die op dat moment het best van de verbinding kunnen profiteren. Het basisstation hoeft hierdoor niet de complete bandbreedte voor één gebruiker te reserveren, maar kan tegelijkertijd meerdere gebruikers verzorgen. Deze OFDM-gebaseerde techniek wordt aangeduid als Orthogonal Frequency Multiplexing Access (OFDMA).

Het meest opvallende verschil tussen LTE en HSPA zit in de transmissietechniek. In plaats van OFDMA wordt bij UMTS gebruik gemaakt van CDMA (Code Division Multiple Access). Bij deze methode wordt het datasignaal vermenigvuldigd met een hoogfrequent pseudorandom signaal, waardoor het in de bandbreedte verspreid wordt. Met behulp van orthogonale toevalsreeksen worden meerdere signalen over elkaar gelegd. Dit wordt aangeduid als code-multiplexing.

Aangezien het bij UMTS om breedbandsignalen gaat die een volledig frequentieblok van 5 MHz bezetten, kunnen kanaalschommelingen alleen in de tijd-component van de grafiek worden benut. Dat gebeurt in de praktijk door resources aan een andere gebruiker toe te wijzen. Bij LTE kan het verkeer ook

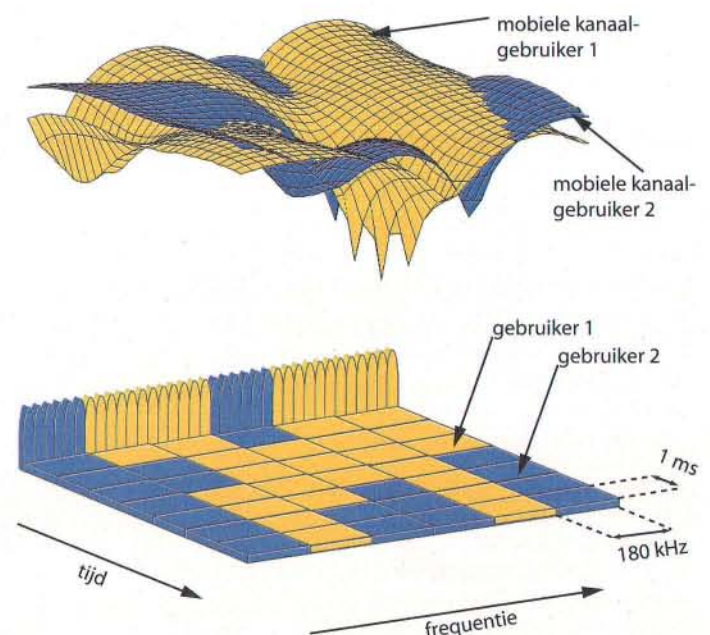
in het frequentiebereik aan de momentele toestand van het kanaal worden aangepast.

Voor het toewijzen van resources is een afstemming nodig tussen het basisstation en het eindapparaat. Ook deze afstemming verbruikt resources – en wel omgekeerd evenredig aan de grootte van de resource-elementen. Als je elk symbool afzonderlijk zou kunnen toewijzen, zou je een veelvoud meer moeten afstemmen, wat de effectiviteit duidelijk zou verslechteren.

Spectrum-brokkjes

Om meer resources voor gebruikersdata vrij te houden, is verfijning tot op een enkele subdrager (15 kHz bandbreedte) dus niet zinvol. Daarom heeft men bij LTE als kleinst aanspreekbare resource een tijdsduur van 1 ms en een bandbreedte van 180 kHz gekozen, wat overeenkomt met 12 subcarriers. Door het combineren van deze eenheden tot aan de maximaal gespecificeerde bandbreedte, kun je de snelheid in voldoende tussenstappen regelen.

De uiteindelijk beschikbare bruikbare snelheid is echter nog afhankelijk van de gebruikte modulatie en de code-rate van de kanaalcodering. De code-rate bepaalt hierbij het aandeel



Kanaalkwaliteit: omdat de schommelingen in de transmissiekwaliteit van twee gebruikers verschillen, krijgt bij de toewijzing van resources de gebruiker die dat op dat moment het best kan benutten de voorkeur.

van de signaalredundantie. Hoe slechter het kanaal, des te meer redundante bits er mee- gestuurd worden om transmis- siefouten te compenseren. Voor de kanaalcodering gebruikt LTE de al van UMTS bekende turbo codes. Als modulatietechnieken zijn QPSK, 16QAM en 64QAM beschikbaar. Per symbool worden dus 2, 4 of 6 gecodeerde bits verstuurd.

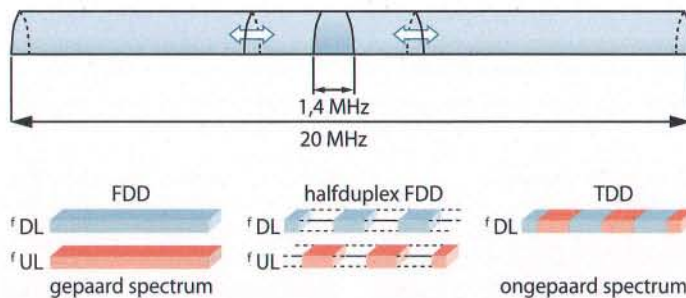
Ook de modulatiemethode wordt aan de kanaalomstandig- heden aangepast. Bij goede ka- naalomstandigheden wordt een hoogwaardigere modulatie- methode gebruikt met minder redundantie, terwijl bij slechte omstandigheden het robuuste QPSK en een sterke codeerbe- veiligiging gebruikt wordt. Bin- nen een overdrachtsframe van 1 ms, een subframe geheten, worden 14 OFDM-symbolen verstuurd. Dat betekent dat in een adresseerbaar blok met een duur van 1 ms en 12 subcarriers in totaal 168 tekens verstuurd kunnen worden.

Tering naar de nering

OFDM is met weinig moeite aan te passen aan uiteenlopend brede frequentiebanden. Deze flexibiliteit is belangrijk omdat afhankelijk van de bepalingen van de betreffende NRI de be- schikbare frequentiebanden niet even groot zullen zijn.

Bovendien is LTE hierdoor uitermate geschikt voor een spectrummigratie. LTE zou je hierdoor in eerste instantie bij- voorbeeld met een lage band- breedte kunnen gebruiken op een frequentieband in de buurt van een andere techniek, die dan later uitgeschakeld wordt. Als de naburige frequentie later vrijkomt en parallel daaraan de belasting van het LTE-netwerk groeit, kun je de bandbreedte uitbreiden naar het naburige be- reik en zo de capaciteit stukje bij beetje vergroten.

In principe zou je de sys- teembandbreedte kunnen ver- groten in stappen van 180 kHz, maar om bij de implementatie een overzichtelijk aantal band- breedtes te hebben en de com- plexiteit van de hardware laag te houden, is voor een reeks van bandbreedtes tussen 1,4 en 20 MHz gekozen (1,4, 3, 5, 10, 15 en 20 MHz). Deze verdeling omvat alle belangrijke in de praktijk ge- bruikte bandbreedtes.



In principe kun je LTE met weinig moeite aanpassen voor frequen- tiebanden van verschillende breedtes. Om de complexiteit zo laag mogelijk te houden, werd de techniek voor een paar bandbreed- tes tussen 1,4 MHz en 20 MHz gespecificeerd.

Om te voorkomen dat de zender en ontvanger elkaar in de weg zitten, heeft men verschillende duplexmethodes ontwikkeld. LTE kan net als W-CDMA zowel Frequency Division Duplex (FDD) als Time Division Duplex (TDD) gebruiken. De eerste techniek vereist een frequentie- band voor het verkeer richting eindapparaat en een extra band voor het verkeer richting basisstation (gepaard spectrum). Meestal gebruikt het basissta- tion het bovenste van de twee banden. Bij TDD wordt maar één band gebruikt, waarbij zender en ontvanger elkaar afwisselen.

Daarnaast kan LTE nog een mengvorm van FDD en TDD gebruiken (half duplex). Zender en ontvanger gebruiken dan elk weer een eigen band per richting, maar wisselen elkaar net als bij TDD af (zie figuur). Dit stelt lagere eisen aan de eindap- paraten, zodat die goedkoper geproduceerd kunnen worden.

Terwijl voor de downlink van basisstation naar eindap-

paraat een pure OFDM-metho- de gebruikt wordt, gebruiken de eindapparaten een ietwat gewijzigde semi-singlecarrier transmissie (single carrier FDMA), die eveneens gebaseerd is op het OFDM-principe. Deze vertoont kleinere prestatie- schommelingen dan de pure OFDM-transmissie en vergt dus minder complexe versterkers. Dat spaart de accu van de tele-foon en maakt goedkopere on- derdelen mogelijk.

Multi-antenneconcepten

Hoge snelheden en efficiënt gebruik van het radiokanaal, vooral bij goede omstandighe- den, zijn zeer belangrijke eigen- schappen van moderne mobiele communicatiesystemen. Om bij een bandbreedte van 20 MHz snelheden van 100 Mbit/s te halen, worden tegenwoordig geavanceerde concepten met meerdere antennes gebruikt, ook wel MIMO genoemd (Mul- tiple Input, Multiple Output). De

LTE-specificatie gebruikt meer- dere multi-antennetechnieken: Single-User MIMO, Beamfor- ming, Multi-User MIMO en An- tenna Diversity.

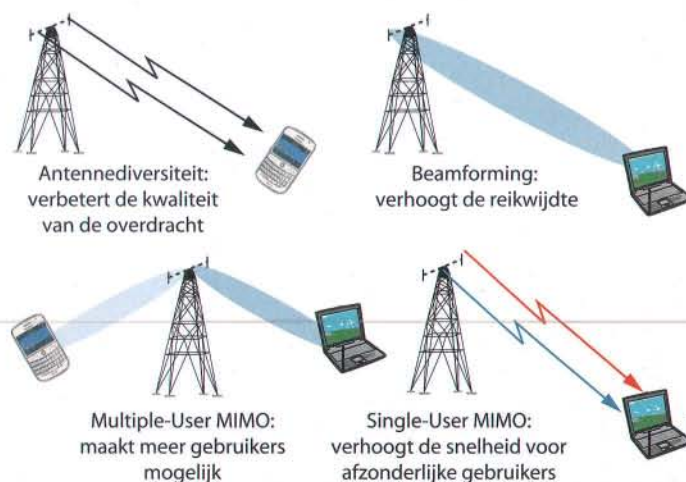
Met Single-User MIMO kun je met meerdere zend- en ontvangantennes tegelijkertijd meerdere datastromen versturen. LTE haalt met vier antennes aan de zend- en ontvangskant en bij goede kanaalomstandig- heden bijvoorbeeld meer dan 300 Mbit/s.

Meerdere antennes zijn ech- ter ook nuttig als de kanaalom- standigheden minder gunstig zijn. In dat geval bundelt het basisstation de zendkracht via beamforming om gegevens ge- richt naar een ontvanger te zen- den en zo de ontvangstkwaliteit te verbeteren. Bij Multi-User MIMO worden verschillende datastromen naar ruimtelijk ge- scheiden gebruikers verstuurd.

Tenslotte kan het verkeer via multi-antennesystemen ook ro- buuster worden gemaakt – bij- voorbeeld met technieken die gebruik maken van de diversi- teit van het MIMO-radiokanaal. Volgens de specificatie mag een basisstation maximaal vier an- tennes hebben. Eindapparaten zijn uit complexiteitsoverwe- gingen echter beperkt tot twee antennes.

Om verbindingen snel te kun- nen opbouwen is het niet ge- noeg om de maximumsnelheid te verhogen, maar moet ook de latency omlaag gebracht wor- den. Bij mobiele toepassingen is de responsetijd, de tijd die een signaal nodig heeft om van het basisstation bij het eindap- paraat en weer terug te komen, zeer belangrijk. Deze basiswa-arde is afhankelijk van de huidige technische mogelijkheden en de gestelde eisen.

Bij LTE bepaalt de subframe- tijd de latentie. Eenmaal per subframe worden de resour- ces opnieuw verdeeld en de data verzonden. Bij LTE werd de subframetijd op 1 ms gezet. HSPA is in dit opzicht langzamer, omdat daar indertijd 2 ms voor gedefinieerd werd. Bovendien is bepaald dat de data bij een transmissiefout al na 8 ms op- nieuw worden verzonden (HSPA 12 ms). De ontvanger bevestigt aan zijn kant van de verbinding continu het dataverkeer, waar- door de zender voortdurend te horen krijgt of zijn gegevens al dan niet foutloos aankomen.



LTE-basisstations kunnen verschillende multi-antennetechnieken gebruiken om de transmissie afhankelijk van de situatie te opti- maliseren voor de actuele behoefte.

Uiteindelijk zijn met zulke geringe vertragingen in de draadloze verbinding afhankelijk van de topologie van het netwerk end-to-end responsetijden van 20 tot 30 ms mogelijk, zodat LTE ook geschikt is voor tijdkritische toepassingen als realtime games.

Centrale instantie

Een scheduler in het basisstation verdeelt de resources voor zowel de ontvangst- als de zendrichting. Deze scheduler past de transmissie dynamisch aan de kanaalomstandigheden aan en kan zo op snelle kanaalveranderingen reageren. Per subframe kiest de scheduler de op dat moment te bedienen deelnemers en gegevens en de resources voor de volgende transmissie. De keuze is afhankelijk van de kanaaleigenschappen van dat moment, de laadstand van de buffers in zowel het eindapparaat als het basisstation en van de quality-of-service-instellingen.

Bovendien kiest de scheduler voor de geselecteerde resources het meest geschikte transmissieschema, dus de code-rate, de modulatiemethode (QPSK, 16QAM of 64QAM) en de gebruikte multi-antennetechniek. Dit wordt ook wel aangeduid als 'Link Adaption' en heeft tot gevolg dat draadloze resources erg efficiënt worden gebruikt. De scheduler is niet gestandaardiseerd en verschilt daarom per fabrikant.

De stuurgegevens van het basisstation worden in hetzelfde subframe als de nuttige gegevens naar de ontvanger gestuurd. Deze gegevens worden door de ontvanger eerst gede-codeerd en vervolgens wordt de verkregen informatie gebruikt om de nuttige data te demoduleren en te decoderen.

De scheduler in het basisstation regelt ook de uplink van de deelnemers en coördineert zo de toegang voor meerdere eindapparaten. De eindapparaten moeten dan gegevens als bufferstand en kanaalkwaliteiten aan het basisstation kenbaar maken. Als deze gegevens bekend zijn, maakt de scheduler zijn keuze en wordt het resultaat aan de eindapparaten meegegeeld. Hierdoor weten deze nu welke resources zij toegewezen krijgen. Daarna sturen de eind-

De scheduler kiest voor elk subframe opnieuw welke deelnemers bediend zullen worden en met welke resources. Die keuze is onder andere afhankelijk van de actuele kanaaleigenschappen.

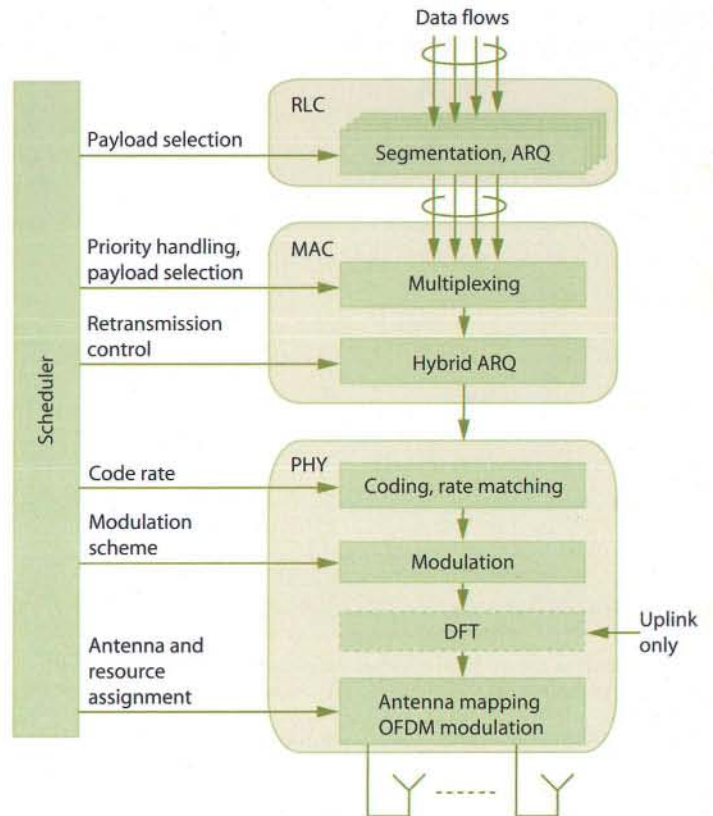
apparaten via de toegewezen uplink-resources de data naar het basisstation.

Toestandsmodel

Voor mobieltjes zijn lage latencies en een lange accuduur gangbare vereisten. De simpelste methode om de accutijd te verlengen is om componenten zo lang mogelijk uitgeschakeld te houden. Daarmee gaat de latency echter omhoog, omdat het activeren van de componenten, het synchroniseren met de tegenpartij en het actualiseren van de kanaalgegevens meer tijd kost. Om hierin de juiste balans te vinden, heb je een uitgekend toestandsmodel nodig.

Het LTE-toestandsmodel bevat voor ingeschakelde eindapparaten twee belangrijke toestanden: 'idle' en 'active'. In de idle-stand kent het netwerk het eindapparaat wel, maar is het niet bij een cel ingeboekt. Zodra het eindapparaat gegevens wil versturen, meldt het zich aan bij het basisstation dat op dat moment de beste ontvangst biedt. Als dat lukt, geeft het basisstation aan het eindapparaat toestemming om zich te identificeren en een stuurverbinding te openen. Met deze verbinding wordt het eindapparaat tenslotte geconfigureerd.

Zodra de stuurverbinding is geopend, wordt het eindapparaat 'active' en kan dan gegevens gaan versturen. Het apparaat is nu bij de cel bekend en meet de kanaalkwaliteit. Als alle gegevens verzonden zijn, kan het eindapparaat terwijl het active is in een slaapstand gaan. In deze toestand mag het eindapparaat stuurmeldingen van het basisstation negeren. Daarbij kan een groot deel van de elektronische componenten uitgeschakeld worden, wat natuurlijk energie bespaart. Op van tevoren gedefinieerde tijden wordt het apparaat wakker om zonnig voor het basisstation bereikbaar te zijn. Als er langere tijd geen data meer uitgewisseld



is, gaat het eindapparaat weer naar de idle-stand. Zo kan op een energiebesparende wijze een zeer snelle interactie met het netwerk worden bereikt.

Netwerkkarchitectuur

LTE is gebaseerd op een volledige nieuwe systeemarchitectuur. Deze werd vooral door het verlagen van het aantal netwerknodes en dus ook de interfaces een stuk eenvoudiger. En dat verkort de doorlooptijd van signalen in het netwerk. Bij UMTS is er naast de basisstations nog een Radio Network Controller (RNC). Die is bij HSPA de centrale instantie in het radiotoegangsnetwerk en vooral belangrijk voor het wisselen tussen de radiocellen (handover, mobiliteit).

De LTE-architectuur, die ook aangeduid wordt als Evolved Packet System (EPS), heeft zo'n node niet nodig. In LTE zorgt een extra interface tussen de basisstations voor de mobiliteit tussen de cellen, de X2-interface. Via deze interface vindt een handover sneller plaats dan via de RNC bij UMTS. De gegevensoverdracht wordt hierbij slechts ongeveer 20 ms onderbroken.

In het kernnetwerk (Evolved Packet Core, EPC) zitten zowel

bij UMTS als bij LTE/EPS twee netwerknodes. Bij UMTS zijn dit de Serving GPRS Support Node en de Gateway GPRS Support Node, waarbij gebruikersgegevens door beide nodes lopen. In de EPC-architectuur is er de Mobility Management Node en de Packet Gateway Node. De gebruikersgegevens lopen echter alleen door de Gateway-node. Hierdoor is het aantal nodes dat aan het versturen van gebruikersgegevens mee moet werken gehalveerd.

De lagere latentie op de radio-interface en ook de slankere architectuur, waardoor het aantal benodigde signaleringsberichten afneemt, hebben samen ook het openen van verbindingen versneld. LTE opent een verbinding binnen 100 ms. Hiermee is de vertraging tussen het begin van de aanvraag en het begin van de transfer van nuttige data vergeleken met HSPA (1 à 2 s) duidelijk gedaald.

Maar de grote kracht van de LTE-basisstations stelt behoorlijk zware eisen wat de verbinding met het kernnetwerk betreft, de backhaul. Als een basisstation bijvoorbeeld drie cellen met elk 2×2 MIMO moet verzorgen, zou hij al tot aan de 500 Mbit/s moeten transporteren. Slechts heel weinig basisstations hebben



Sneller dan ADSL en kabel: in het eerste publieke LTE-netwerk in Stockholm werden gemiddeld snelheden van 30 tot 60 Mbit/s gemeten, met uitschieters tot 100 Mb/s.

zo'n krachtige verbinding, zodat parallel aan het uitbouwen van het LTE-netwerk ook het transportnetwerk uitgebouwd moet worden. Hiervoor worden nog steeds straal- en glasvezelverbindingen opgezet, maar voor LTE met een nog hogere capaciteit dan tot nu toe.

Packet-switched spraakverkeer

Voor netwerkexploitanten is het aanbieden van spraakdiensten nog steeds erg belangrijk, ook al is het dataverkeer in veel mobiele netwerken inmiddels duidelijk groter dan het spraakverkeer. Spraakdiensten worden in GSM en UMTS circuit-switched uitgevoerd. LTE is echter een puur packet-switched netwerk. Spraak wordt in LTE-netwerken dan ook via IP verzonden en een IP Multimedia Subsystem (IMS) zorgt voor de benodigde quality of service. IMS moet garanderen dat LTE ook aan de hoogste kwaliteitseisen voor spraakdiensten kan voldoen.

Eerste ervaringen

De Scandinavische netwerkexploitant TeliaSonera is in 2009 al begonnen met het bouwen van een LTE-netwerk in Zweden. Het wereldwijd eerste commerciële LTE-netwerk startte in december 2009 in Stockholm op basis van net-

werktechniek van Ericsson. In de tussentijd zijn van verschillende zijden omvangrijke metingen gedaan voor de eerste praktische ervaringen. De hier gepresenteerde resultaten zijn gebaseerd op een bandbreedte van 20 MHz.

In het overzicht kun je het centrum van Stockholm en de op verschillende posities gemeten snelheden van gebruikers in de downlink zien. In het algemeen werden snelheden van 30 à 60 Mbit/s gemeten, met uitschieters tot 100 Mbit/s. Deze snelheden liggen boven het niveau van de snelste ADSL- en kabelverbindingen. De latency lag daarbij op ongeveer 30 ms. Het doel is daarmee bereikt: het draadloze LTE levert een betere kwaliteit dan de ADSL- en kabelverbindingen.

Hierbij moet je wel bedenken dat de netwerkbelasting door de nog lage verspreiding van LTE-eindapparaten gering is. In de nabije toekomst zijn wat dat betreft geen bottlenecks te verwachten.

Toekomst

Het hier beschreven LTE-systeem is gebaseerd op de specificatie 'Release 8' die eind 2008 werd voltooid. Deze specificatie is de basis voor de LTE-apparaten en -systemen die nu in de markt geïntroduceerd worden. Dat zijn in eerste instantie USB-uitbreidingen voor pc's. Later moeten daar geïntegreerde breedbandmodules voor laptops en voor krachtige mobiele telefoons als smartphones bijkomen. De later geïntroduceerde apparaten zullen voor meerdere standaarden geschikt zijn, dus buiten LTE ook UMTS en GSM, zodat ze ook gebruikt kunnen worden op plaatsen waar geen LTE-dekking is.

In 3GPP is de standaardisering al flink gevorderd. Release 9 van de LTE-standaard is klaar en biedt vooral een uitbreiding met een Multimedia Broadcast and Multicast Service (MBMS). MBMS maakt het mogelijk om gegevens tegelijkertijd naar meerdere of alle gebruikers in het ontvangstgebied te sturen.

MBMS is dus uitermate geschikt voor het verdelen van informatie waar veel gebruikers in geïnteresseerd zijn: nieuws, verkeersberichten, waarschuwingen en dergelijke.


Een grote stap wordt verwacht voor Release 10, die rond deze tijd voltooid moet zijn. Hoofddoelen van deze versie zijn het verhogen van de maximale snelheid naar meer dan 1 Gbit/s en het flink verhogen van de snelheden aan de randen van de cellen. Deze standaardiseringsstap wordt ook aangeduid als 'LTE Advanced'.

Het doel van 1 Gbit/s moet gehaald kunnen worden met acht zend- en ontvangstantennes en door de bandbreedte uit te breiden naar maximaal 100 MHz. Een samenhangend spectrum van 100 MHz is voor netwerkexploitanten echter eerder een grote uitzondering dan regel. Hier blijkt OFDM weer in het voordeel, daar kunnen meerdere banden met acceptabele moeite tot één 'spectrum' worden samengevoegd. Netwerkexploitanten zouden dan bijvoorbeeld spectra in de 800MHz-band en in de 2GHz- of 2,6GHz-band kunnen koppelen.

Verhoogde snelheden aan de randen van cellen moeten met relaisstations of samenwerkende basisstations worden bereikt. LTE-relais zijn tussenstations die signalen ontvangen, decoderen en dan opnieuw gecodeerd doorsturen. Bij samenwerkende basisstations wordt door een snelle gegevensuitwisseling de interferentie tussen radiocellen geminimaliseerd, oftewel de ontvangstprestatie gemaximaliseerd. Dit principe kun je beschouwen als een distributed multi-antennensysteem.

Conclusie

Met LTE staat een mobiele techniek in de startblokken, die het ook tegen VDSL en kabel kan opnemen. Met de hoge snelheden en de lage latencies die LTE biedt, kunnen gebruikers volledig nieuwe mobiele ervaringen opdoen. Maar de techniek kan ook voldoen aan de eisen van snelheidsverslindende toepassingen als HDTV en realtime games met strikte eisen aan latentietijden. (mja)

Dr. Michael Meyer is hoofd van de R&D-afdeling bij Ericsson. 

LTE: maximale downlink-snelheden

Aantal symbolen voor een resource-eenheid	12 subcarriers, 14 OFDM-symbolen, 168 tekens	
maximaal modulatie-niveau	64QAM, 6 bit/symbool	
hiermee	1008 bit per resource-eenheid (1 ms)	
hiermee	brutosnelheid van 1,008 Mbit/s voor 180 kHz	
20 MHz	100 resource-eenheden	100,8 Mbit/s
maximale brutosnelheid	4x4 MIMO	403,2 Mbit/s

Hiervan moet je aftrekken: overhead voor de kanaalcodering, overhead door protocolheaders, overhead door de referentiesymbolen voor de kanaalmeting, overhead voor stuur- en broadcastkanalen. Afhankelijk van de configuratie zijn dus maximumsnelheden van zo'n 330 Mbit/s mogelijk.



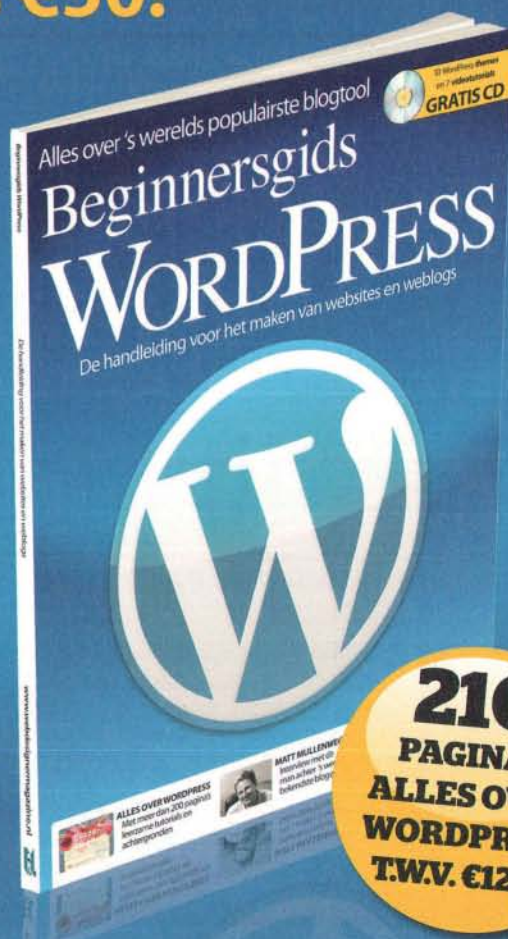
magazine voor
computer
techniek

maak zelf de keuze

**Gratis Android of WordPress special
bij een jaarabonnement (10 nummers)
voor slechts €50!**



of



**170
PAGINA'S MET
TUTORIALS &
FEATURES
T.W.V. €9,95**

**210
PAGINA'S
ALLES OVER
WORDPRESS
T.W.V. €12,95**

Exclusieve voordelen voor abonnees:

- Betaal slechts € 50 voor een jaar lang c't Magazine
- Ontvang het tijdschrift vóórdat het in de winkel ligt thuis op je deurmat
- Bespaar 17% en betaal slechts € 5 per editie
- Mis geen enkele uitgave
- Maak als abonnee kans op vele mooie prijzen

Vul het kaartje in of surf snel naar:

www.ctmagazine.nl

Deze actie is geldig tot 8 maart 2011.



Andreas Beier

Alles uitwissen

Software de-installeren onder Mac OS X

Bij veel Mac-programma's is een installatie niet nodig. Vaak hoef je ze alleen maar even in de Finder te kopiëren. Helaas is het volledig de-installeren van zo'n programma niet altijd even makkelijk. In die gevallen zul je gebruik moeten maken van wat trucs.

Wat de meeste gebruikers zo fijn vinden aan Mac OS X is de eenvoudige bediening en dan met name de ongecompliceerde omgang met programma's. Als gebruiker kun je de meeste programma's naar eigen believen in willekeurige mappen opslaan. Des te opmerkelijker is het dat Mac OS X geen mechanisme heeft waarmee je programma's inclusief alle bijbehorende bestanden automatisch kunt wissen. Volgens Apple moet het voldoende zijn om het programmabestand in de Finder naar de prullenbak te slepen.

Bij veel toepassingen is dat ook voldoende, althans bijna. Als je programma's op deze manier verwijdert, blijft er alleen in ~/Library/Preferences een instellingenbestand achter (extensie .plist). De naam van dat bestand wordt meestal samengesteld volgens het patroon <omgekeerd_internetadres_van_de_producent>.<programma>.plist bijvoorbeeld nl.fnl.VoorbeeldProgramma.plist. Als er

daadwerkelijk alleen zo'n plist-bestand achterblijft, kun je dat met een gerust hart laten staan. Er zitten geen actieve softwareonderdelen in en het is in de regel maar een paar kilobyte groot.

Helaas kun je er niet zeker van zijn, dat er in de catacomben van het besturings-systeem niet toch nog restanten achterblijven, die later het besturingssysteem parten kunnen spelen. Daarom moet je er bij het verwijderen van een toepassing altijd voor zorgen dat je alle bijbehorende onderdelen ook weghaalt.

Dat gaat natuurlijk het makkelijkst als de producent een uninstaller aanbiedt. Soms vind je een optie om software te verwijderen in het systeemeigen installatieprogramma achter de knop 'Pas aan'. Sommige producenten leveren bij hun software een apart de-installatieprogramma in het archief of op de disk-image.

Verder kom je al een heel eind door naar bestandsnamen te zoeken. Je vindt al een

groot deel door de programma- en de producentnaam als zoekcriteria te gebruiken. Helaas is de Spotlight-zoekfunctie van het systeem daar niet geschikt voor. Die negeert te veel mappen, met name systeemmappen, om hem voor een dergelijke zoektocht te kunnen gebruiken. Het gratis programma 'Find Any File' (FAF) van Thomas Tempelmann (zie softlink voor alle downloads) biedt hier uitkomst.

Dit Engelstalige programma heeft een zoekvenster dat op dat van de Finder lijkt, waarmee je eenvoudig tot acht zoekcriteria bij elkaar kunt klikken. FAF geeft alleen treffers die aan alle criteria voldoen (AND-operator), maar je kunt wel meerdere zoekopdrachten tegelijkertijd laten uitvoeren. De clou: als je met een ingedrukte Alt-toets op de 'Find'-button klikt, vraagt FAF naar een admin-naam en -wachtwoord, om ook in mappen te kunnen zoeken waarvoor de gebruiker anders geen rechten heeft. Zo kan FAF ook bestanden ontdekken in de Unix-systeemmappen, die vanuit de Finder onzichtbaar zijn, een must om in het hele systeem te kunnen zoeken. Hoewel FAF geen index gebruikt, gaat hij bij het zoeken toch vrij snel te werk.

Als je voor de resultatenlijst de boomeergave selecteert (Cmd+2) en de tool bovendien de onzichtbare bestanden laat weergeven (optie 'Show hidden'), krijg je een goed overzicht van waar treffers verborgen liggen. Met Cmd+Backspace of via drag & drop met de muis kun je dan ongewenste bestanden in de prullenbak gooien. Bij onze pogingen konden met FAF ook alle onderdelen worden opgespoord van softwarepak-

ketten waarop gespecialiseerde uninstallers stukliepen (zie kader 'Slordige dienstverleners').

Probeer echter de verleiding te weerstaan om met Cmd+A alle hits te selecteren en in een keer in de prullenbak te deponeren. Kijk de lijst goed door, zodat je niet per ongeluk een belangrijk document weggooit. In geval van twijfel kun je beter een bestand te weinig dan te veel verwijderen.

Als je in plaats van in een toepassing met een grafische bedieningsinterface liever in de terminal zoekt, bijvoorbeeld om de resultatenlijst automatisch naar een bestand te kunnen schrijven, is dat ook mogelijk. De commando's

```
sudo find /Library -iname "*trigger*" -print
```

of

```
locate -i trigger
```

spugen alle bestanden uit, die 'trigger' in hun naam hebben: find doorzoekt net als FAF de harddisk in realtime, terwijl locate net als Spotlight op een index vertrouwt en daarom veel sneller werkt dan find. Die moet je eerst met

```
sudo /usr/libexec/locate.updatedb
```

updaten.

Om de resultaten naar het bestand 'zoek-resultaten.txt' op de desktop te schrijven, voeg je nog

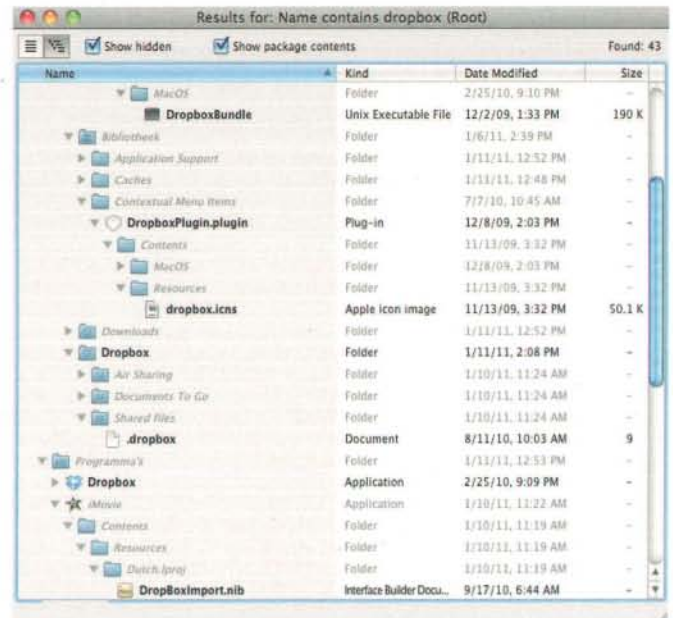
```
> ~/desktop/zoekresultaten.txt
```

aan de commando's toe (voor en achter de > moet een spatie staan).

Geheimzinnigheid

Niet alle programmeurs geven hun programma onderdelen een naam die de herkomst

Het gratis 'Find Any File' helpt bij het zoeken naar verborgen softwarecomponenten.



duidelijk verradt. Met zoeken op namen kom je dan niet verder en je zult zelf detectieve moeten spelen.

Het beginpunt bij programma's die door Apples installatieprogramma zijn geïnstalleerd, is het installatiepakket waarmee het werd geïnstalleerd. Desnoods kun je ook het pakket van een nieuwere versie gebruiken. Open het opnieuw met de installer en doorloop de wizard tot direct voor de eigenlijke start van de installatie. Kies dan in het menu 'Archief' de optie 'Toon bestanden'. Hier zie je op welke locatie de installer welk bestand zal opslaan. Hierbij wordt niet altijd het volledige pad weergegeven, daarvoor moet je wat preciezer kijken. Begint bijvoorbeeld een doeldirectory met 'Library/', dan kunnen hiermee de drie Library-plaatsen /System/Library, /Library of ~/Library bedoeld worden. Mappen die de Finder standaard niet weergeeft, bijvoorbeeld /usr of /bin, kun je openen door de functie 'Ga naar map' uit het menu 'Ga' te selecteren en het pad in te typen. Soms ontbreekt ook de padaanduiding volledig en vind je alleen de bestandsnaam terug. Die helpt je echter wel om via FAF je doel te bereiken.

Onder Mac OS X 10.5 slaat het installatieprogramma bovendien zogenaamde receipts op in de directory /Library/Receipts. Die eindigen net als installatiepakketten op '.pkg' en zien er op het eerste gezicht ook zo uit. Er zitten echter alleen nog verwijzingen in naar al geïnstalleerde bestanden. Met het shareware-programma 'Pacifist' of via lsom in de terminal kun je

de inhoud van de files inzien. Voor de laatste optie moet je wel eerst via een rechts- of Ctrl-klik op het pkg-bestand het snelmenu openen en de optie 'Toon pakketinhoud' selecteren. In de submap 'Contents' vind je het bestand 'Archive.bom', dat je aan lsom als parameter moet meegeven:

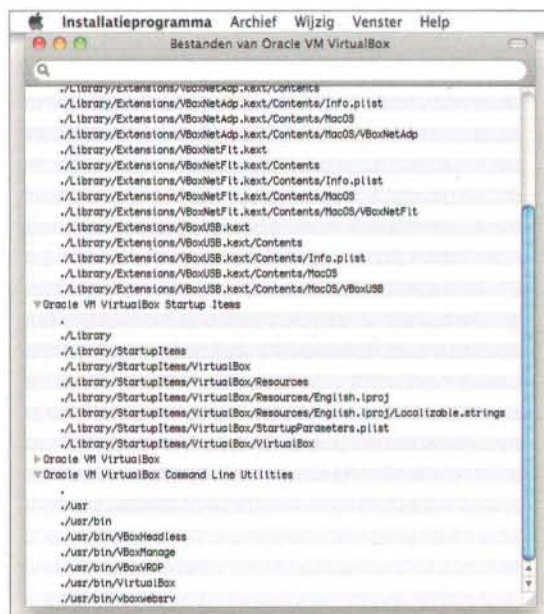
```
lsom -f "/Library/Receipts/Adobe Flash Player.pkg/Contents/Archive.bom"
```

Onder Mac OS X 10.6 bestaat /Library/Receipts nog wel, maar het wordt niet meer actief gebruikt. De installer slaat de receipts in plaats daarvan op in /private/var/db/receipts. Dat zijn echter geen pkg-receipts meer, maar voor elk geïnstalleerd programma een bom- en een plist-bestand. De inhoud van de bom-files kun je zoals beschreven met lsom inzien.

Veel programma's doen geen beroep meer op de installer, maar wikkelen de installatie van verdere componenten de eerste keer dat je het programma start min of meer onzichtbaar voor de gebruiker zelf af. Die onderdelen zitten in de toepassing zelf. Omdat Mac OS X-programma's in de regel eveneens als pakketten geconstrueerd zijn, kun je ze via 'Toon pakketinhoud' gewoon inzien. In de submap Contents/Resources kunnen nog meer installatiepakketten of hulpprogramma's staan. Het programma kan ze direct van daaruit laten starten of ze eerst naar een andere plaats op de harde schijf kopiëren. Zulke hulpprogramma's zijn vaak gemakkelijk te herkennen aan de naamextensie 'Helper'.

Gedienstige geesten

Achtergebleven instellingenbestanden, afbeeldingen of hulpteksten van een gewiste applicatie zijn weliswaar irritant, omdat ze ruimte op de harde schijf verspillen, maar zorgen in de regel verder niet voor problemen. Dat is anders bij achtergronddiensten die niet



De systeemeigen installer weet het best waar hij een programma installeert. Mac OS X maakt echter geen gebruik van die kennis.



Welke objecten het systeem bij het aanmelden van een gebruiker opent, zie je in de **Systeemvoorkeuren**. Waar deze objecten zich bevinden, kun je alleen met veel moeite achterhalen.

meer correct werken, omdat het hoofdprogramma verwijderd is. Die kunnen het opstarten van het systeem vertragen. Als ze regelmatig tevergeefs proberen hun werk te doen, verspillen ze bovendien rekencapaciteit.

Dit soort achtergronddiensten kunnen op verschillende plaatsen zitten. De enige plaats die je via de bedieningsinterface kunt configureren is de tab 'Inloggen' onder 'Accounts' in de Systeemvoorkeuren. De daar ingevoerde objecten – dat hoeven niet alleen programma's te zijn – worden door het systeem gestart nadat een gebruiker zich aangemeld heeft. Helaas wordt daar alleen de naam aangegeven en geen padaanduiding. Het volledige pad vind je onder Path in de sleutel `AutoLaunchedApplicationDictionary` van

het bestand `~/Library/Preferences/loginwindow.plist`. Dat bestand kun je bijvoorbeeld met de 'Property List Editor' uit Apples Xcode-pakket of een tekst-editor als TextWrangler openen. Beide zijn gratis.

Als je een entry uit de lijst van aanmeldobjecten verwijdert, voorkom je daarmee alleen dat het systeem bij het aanmelden van de gebruiker de entry activeert. Om het object van de harde schijf te wissen moet je dat handmatig doen aan de hand van het pad uit de `loginwindow.plist`.

Mac OS X activeert bij het opstarten van het systeem de zogenaamde LaunchDaemons en bij het aanmelden van een gebruiker naast de entries in 'Inloggen' ook nog de LaunchAgents. Beide typen zijn te vinden

in `/Library` en `~/Library`. In `/System/Library` staan alleen systeemeigen objecten.

Bij de LaunchAgents en LaunchDaemons gaat het om configuratiebestanden voor de systeemdienst `launchd`. Normaal gesproken wordt voor de benaming de genoemde omgekeerde internetnotatie gehanteerd, zodat je ze vrij makkelijk kunt identificeren. Als dat niet het geval is, helpt een blik in het bestand. De XML-structuur is duidelijk gedefinieerd, in de sleutel `Label` en `ProgramArguments` staat ofwel direct een pad, of de inhoud levert in elk geval waardevolle zoekinput voor FAF.

Een overblijfsel uit oudere systeemversies zijn de StartupItems, die eveneens bij de het starten van het systeem worden uitgevoerd. Apple probeert ze sinds Mac OS X 10.4 uit de circulatie te halen, met matig succes. Het systeem ondersteunt het mechanisme ook in versie 10.6 nog. Een StartupItem bestaat uit een map in `/System/Library` of `/Library`, waarin meer bestanden zitten. Een kort shell-script, met dezelfde naam als de directory, doet het eigenlijke werk, zoals het starten van een achtergrondproces. Een snelle blik in zo'n script is voldoende om nog meer onderdelen van een installatie te ontdekken.

Dankzij de goede zoekfunctie van FAF en een beetje aanvullend researcheren kom je ook software met geheimzinnige benamingen gemakkelijk op het spoor. Dat je vóór het wissen, vooral wanneer je niet helemaal zeker bent van je zaak, een back-up moet maken of door Time Machine moet laten maken, hoeven we je hopelijk niet meer te vertellen. (hhe)

 Softlink 1103116

Slordige dienstverleners


Veel uninstallers, of ze nu gratis zijn of betaald, bieden de Mac-gebruiker hun hulp aan. Het spectrum loopt uiteen van pure softwarewissers tot en met universele schoonmaakhulpen, die onder andere ook verweesde bestanden of logbestanden willen opruimen. We hebben twaalf programma's aan een snelle test onderworpen (zie softlink) en gekeken wat ze in hun mars hebben.

De resultaten waren ontvullend. De opruimkwaliteiten van tien van de twaalf onderzochte producten waren ronduit teleurstellend. Instellingenbestanden of cachefiles wisten ze nog op de bijbehorende plekken op te sporen, maar bij actieve componenten zoals kerneluitbreidingen, StartupItems, LaunchDaemons of -Agents moesten ze passen. Terwijl juist deze software-restjes voor problemen kunnen zorgen. Desalniettemin hebben de ontwikkelaars mooie ideeën geïmplementeerd. Zo bieden een aantal programma's aan om bijbehorende bestanden automatisch mee te wissen als je een programma in de prullenbak gooit. Andere maken een restore-archief, zodat je per ongeluk gewiste toepassing terug kunt halen.

'CleanApp' van Synium Software en 'Uninstaller' van MacMagna bleken kleine lichtpuntjes in de verder donkere tunnel. CleanApp registreert met een achtergrondproces veranderingen aan de systeeminstallatie. Zo weet de toepassing precies welk programma welke bestanden heeft weggeschreven naar welke plek. Helaas werkt dit principe niet altijd goed. Als een installer een bestand alleen wijzigt, maar niet opnieuw aanmaakt, bijvoorbeeld een globaal instellingenbestand, kan het absoluut gebeuren dat CleanApp het ten onrechte mee wil wissen. Bij het verwijderen van een toepassing waarvoor geen protocol bestaat, maakt CleanApp desgewenst gebruik van de inzichten van de eigen CleanCommunity. Zo komt de software er bijvoorbeeld achter welke bestanden andere gebruikers meegewist hebben. Bij complexe installaties krijg je op deze manier weliswaar veel informatie, maar wat daarvan relevant is, moet je als gebruiker zelf bepalen.

Uninstaller bewandelt een andere weg. Hij onthoudt gewoon alle bestanden van een harde schijf samen met de veranderingen

en slaat die toestand desgewenst op. Later kan hij de actuele toestand met de opgeslagen toestand vergelijken. Op die manier herkent de uninstaller niet alleen nieuwe bestanden, maar ook gewijzigde en verwijderde. Veranderde bestanden bestonden bijvoorbeeld al voor een installatie. Na een vergelijking maakt de uninstaller desgewenst een `uninstall-shell-script`, waarmee je de nieuwe bestanden kunt verwijderen. Helaas gaat de uninstaller overduidelijk nauwkeurig te werk, waardoor er ook bestanden in zijn lijsten terechtkomen, die daar niets te zoeken hebben, zoals de `/dev`-entries in de apparatenboom van het systeem, die er, zoals bij Unix gebruikelijk, als bestanden uitzien. Zulke ongewenste locaties in het bestandssysteem, kun je van tevoren van de scan uitsluiten, maar als je dat niet doet, kan het zijn dat je teveel wist.

De ideale softwareverwijderaar bestaat nog steeds niet. Een mix van CleanApp en Uninstaller zou al een heel eind in de goede richting komen. Misschien kunnen de twee producenten eens over een samenwerking nadenken. Tot die tijd kom je er zelf uiteindelijk ook wel uit. 

Tim Gerber

Powerprint

Energieverbruik van printers en all-in-ones

Elektrische apparaten mogen in stand-by van de EU nog maar één watt verbruiken. De meeste printers en multifunctionele apparaten verbruiken echter aanzienlijk meer, zelfs als ze alleen maar op een printopdracht wachten. Is dat überhaupt nog toegestaan en welke maximumwaarden zijn eigenlijk van toepassing?

Thuisprinters of all-in-ones doen het grootste deel van de tijd niets anders dan wachten op de volgende printopdracht. Dat kan na verloop van tijd meer energie kosten dan het printen zelf. Je zou hem natuurlijk gewoon kunnen uitschakelen, maar ook dan verbruiken veel apparaten nog energie omdat ze niet over een echte aan/uitknop beschikken, die de stroomtoevoer ook echt afsluit. Inkjetprinters hebben vaak maar één knop, waarmee de elektronica nagevoel helemal wordt uitgeschakeld. Er wordt vrijwel altijd nog een kleine hoeveelheid energie gebruikt om de printer via dezelfde knop weer in te kunnen schakelen. Als je de stroom volledig wilt uitschakelen, kan dat alleen via een externe schakelaar, bijvoorbeeld in een verlengsnoer. Maar veel printers beginnen dan na het inschakelen eerst met een grote schoonmaakactie, wat extra kosten met zich meebrengt [1].

Voor apparaten die met een aan/uitknop werken, geldt sinds begin dit jaar dat ze maximaal nog

maar één watt mogen verbruiken. Bij metingen met bijvoorbeeld multifunctionele inkjetprinters uit het middensegment [2] constateerden we waarden van 0,4 en 0,8 watt in 'uitgeschakelde' toestand. In één geval werd de maximale waarde volgens onze metingen met 1,3 watt overschreden. Als de voor het toezicht verantwoordelijke ambtenaren hetzelfde zouden meten, zou de verkoop van zo'n apparaat moeten worden stilgelegd. Maar de landelijke instanties controleren het naleven van de Europese richtlijn alleen steekproefsgewijs. Dat heeft al een aantal keer geleid tot een verkoopverbod voor sommige consumentenelektronica.

Stand by me

Bij een ingeschakelde printer is het energieverbruik aanzienlijk hoger. Dat is ook het geval wanneer de meeste nieuwe apparaten na enige tijd in de slaapstand gaan, waarvoor alle fabrikanten weer uiteenlopende benamingen gebruiken. Bij een gewone inkjetprinter speelt dit geen rol;

er valt immers nauwelijks iets in een slaapstand te brengen. Eigenlijk hoeven alleen de poorten bewaakt te worden op eventuele binnenkomende printopdrachten, maar het printmechaniek zelf verbruikt in rust geen energie. Op all-in-ones kun je nog de display en scannerverlichting uitschakelen, maar sinds de scan-units led's in plaats van ontladingslampen gebruiken, kun je all-in-ones al na korte tijd uitschakelen. Je hebt dan geen vertraging meer tijdens het opwarmen.

Bij laserapparaten is de situatie wat anders, want om te kunnen printen hebben die een opgewarmde fixatiedrum nodig. Daarom wordt deze na elke printactie een tijd lang op bedrijfstemperatuur gehouden. Fabrikanten bepalen deze warmhoudtijd aan de hand van empirische gegevens. Ze houden hiervoor bij binnen welke tijd er in de praktijk weer een printtaak binnenkomt. In de zogenaamde energiezuinige of slaapstand wordt de fixatiedrum niet verwarmd, waardoor het verbruik op het niveau van inkjetprinters komt te liggen.

Bij alle printers en multifunctionals wordt de grens van 1 watt in de slaapstand in ieder geval nog overschreden. Dat is wettelijk ook (nog) toegestaan, want in de Europese regels is geen stand-bystand voor printers gedefinieerd. Zolang ze klaar staan om een printopdracht van een computer uit te voeren of een fax te ontvangen, vallen ze niet onder de huidige richtlijn en hoeven ze zich dus niet te houden aan de vermelde stand-bywaarden. De EU werkt sinds 2007 al aan richtlijnen voor een stand-bystand voor netwerkprinters, waarin het maximale verbruik wordt vastgelegd. Sinds 2009 ligt er van de printerfabrikanten zelf een voor-

stel voor zelfregulering op tafel. Als de Europese Commissie dit voorstel accepteert, zal de commissie voor deze productgroep geen richtlijn uitvaardigen.

Volgens het voorstel van de fabrikanten moeten printers voldoen aan de eisen van Energy Star 1.1. Deze standaard voorziet voor stand-by in waarden die afhankelijk zijn van de functie en de beschikbare interfaces. De afzonderlijke waarden worden dan tot een maximaal toegestane verbruikswaarde opgeteld. Een inkjetprinter mag in rust bijvoorbeeld maximaal 3 watt verbruiken. Heeft de printer een USB-interface als primaire databron dan komt daar nog 0,5 watt bij, zit er voor direct printen ook nog een geheugenkaartslot als secundaire gegevensbron op, dan mag hij nog eens 0,1 watt extra verbruiken. In totaal dus 3,6 watt. De afzonderlijke waarden voor elke functie volgens de Energy-Star-criteria worden in het publicatieblad van de Europese Unie gepubliceerd [3]. De EU-Commissie onderhoudt een database van geregistreerde apparaten die aan deze criteria voldoen (www.eu-energystar.org/nl), waarin je de respectievelijke verbruikswaarden kunt opzoeken.

Op de website van de Europese Commissie staat ook een energielculator voor IT-apparaten. We hebben de gegevens van de apparaten met het hoogste en het laagste stand-byverbruik uit onze test in [2] in de calculator ingevoerd – de Kodak ESP 7250 met 6,5 watt en de Brother DCP-J715W met 2,4 watt – dat resulteerde in een verschil van maar liefst 40 euro over de levensduur van de printers. Daarbij wordt uitgegaan van een EU-gemiddelde van zes jaar en een energieprijis van 15 cent per kilowattuur. Bij een aanschafprijis van ca. 200 euro is dat zeker iets om rekening mee te houden, temeer ook omdat de energieprijis in Nederland en in België gemiddeld hoger is. (mja)

Literatuur

- [1] Tim Gerber, Schoonspoelen, Hoe inkjets hun printkoppen in conditie houden, c't 11/2008, p.128
- [2] Johannes Schuster, De nieuwe middenklasse, All-in-one fotoprinters voor 200 euro, c't 12/2010, p.124
- [3] Publicatieblad van de Europese Unie van 28-12-2006, Nr. L381/62, <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2006:381:SOM:NL:HT ML>

ct



Berekend over een periode van zes jaar kost de spaarstand bij de Kodak ESP 7250 (links) zo'n 40 euro meer dan bij de Brother DCP-J715W.



Mirko Dölle

Tijdmachines

Routineklusjes onder Linux met Cron, Anacron en At automatiseren

Voor regelmatig terugkerende taken is Cron vandaag de dag niet langer alleen verantwoordelijk. Zo zorgt Anacron er bijvoorbeeld voor dat belangrijke taken worden ingehaald als een computer een tijdje heeft uitgestaan. En door beide programma's met At te combineren, zijn zonder problemen zelfs de meest ongebruikelijke herhalingstermijnen te programmeren.

Hoewel Linux van origine veel op servers wordt gebruikt, zijn er ook talloze desktopgebruikers. Hoewel de schattingen daarover uiteenlopen, is het hierdoor helemaal niet meer zo vanzelfsprekend dat Linux-computers de hele dag aan staan. Vandaar dat nieuwere Linux-distributies voor het uitvoeren van routineklusjes niet langer alleen gebruik kunnen maken van Cron. Dat kan taken namelijk alleen op gezette tijden uitvoeren, waardoor veel taken zouden blijven liggen tot de computer weer eens een keertje lang genoeg aan staat. Anacron vult dit gat op door gemiste taken bij de eerstvolgende gelegenheid alsnog uit te voeren. Combineer je Cron en Anacron met At, dan is

het ook mogelijk om een onregelmatig tijdschema te programmeren.

Het doel van Cron is om regelmatig terugkerende taken te automatiseren, vergelijkbaar met de Taakplanner onder Windows. Hierbij kun je bijvoorbeeld denken aan de dagelijkse logrotatie, waarbij de computerlogboeken `/var/log/messages` en `/var/log/syslog` van de vorige dag worden gearchiveerd en de oudste worden gewist. Op deze manier wordt voorkomen dat je steeds meer logbestanden krijgt en je harde schijf langzaam volloopt.

De configuratie van Cron voor het hele systeem regel je in het bestand `/etc/crontab`, maar in principe kan elke gebruiker taken aan Cron delegeren. Taken van gebruikers belanden

in de directory `/var/spool/cron/crontabs`. De taken komen in een bestand dat hetzelfde is als de gebruikersnaam van de opdrachtgever.

Cron configureren

Of het nou om een cronjob gaat die voor het hele systeem geldt, dus in `/etc/crontab`, of om een gebruikersspecifieke job in `/var/spool/cron/crontabs` (de zogenaamde crontabel): elke job bestaat uit precies één regel. Cronjobs bestaan normaal gesproken uit vijf kolommen, die door spaties of tabs van elkaar worden gescheiden. Deze kolommen bepalen het tijdstip en de herhalingsfrequentie voor de opdracht, die aan het eind van de regel staat. Het enige verschil tussen de systeembrede en de gebruikersspecifieke cronconfiguratie is dat bij de systeembrede configuratie na de tijdsaanduiding nog een extra kolom aanwezig is met de gebruikersnaam waaronder cron de job uitvoert. Bijvoorbeeld:

```
30 8 * * 1-5 root wakeup-clients.sh
```

Met deze cronjob haal je van maandag (1) tot en met vrijdag (5) om 8.30 uur alle computers in een bedrijf via etherwake uit de slaapstand. Cron roept hiervoor het script `wakeup-clients.sh` aan. In de derde en vierde kolom kun je bepalen op welke dag respectievelijk in welke maand Cron het commando uitvoert. De asterisk in het voorbeeld zorgen ervoor dat er geen specifieke datum wordt gebruikt. Behalve cijfers kun je hier ook de Engelse afkortingen



Elke cronjob bestaat uit één regel waarin je het tijdstip en het uit te voeren commando vastlegt. De systeembrede crontab bevat nog een extra kolom met de gebruikersnaam waaronder de opdracht wordt uitgevoerd.

van de dagen of maanden gebruiken, bijvoorbeeld 'Mon-Fri' voor maandag tot en met vrijdag en 'Sep-Dec' voor september tot en met december.

Behalve een koppelteken kun je voor het opgeven van een bereik ook lijsten gebruiken die door komma's of een schuine streep van elkaar zijn gescheiden. Om bijvoorbeeld elk kwartier de lijst van ingelogde gebruikers op te slaan, zijn de twee volgende schrijfwijzen mogelijk:

```
0,15,30,45 * * * * root w > /var/log/users
*/4 * * * * root w > /var/log/users
```

Ook kun je een koppelteken met een schuine streep combineren om een bereik op te geven (bijvoorbeeld 0-30/6 voor intervallen van vijf minuten), of twee bereiken combineren door middel van een komma (0-5,30-35). Voor een paar specifieke tijden kent Cron nog een alternatieve schrijfwijze, waarbij de vijf kolommen worden vervangen door een eenduidig label. Met de volgende cronjob wordt logrotate om middernacht opgeroepen:

```
@daily root logrotate -f
```

De tabel hieronder bevat een lijst met mogelijke labels en de betekenis.

Het omleiden van de standaarduitvoer met het commando `w` in het eerdere voorbeeld (`*/4 * * * * root w > /var/log/users`) zorgt ervoor dat de gebruikerslijst in het bestand `/var/log/users` terechtkomt. Daarnaast verstuurt Cron het resultaat van een job in principe via e-mail naar de bijbehorende gebruiker. Bij een systeembrede crontab is dat standaard `root`. Als je wilt dat een andere gebruiker de resultaten van systeembrede jobs ontvangt, dan moet je dat aanpassen aan het begin van het bestand `/etc/crontab`. Voeg daar de volgende variabele toe:

```
MAILTO=mid,psm
```

Om te voorkomen dat Cron e-mails verstuurt, kun je de gebruikersnamen na de variabele ook verwijderen. Het nadeel hiervan is dat je nauwelijks nog kunt controleren of de cronjob nog

wel goed werkt. Een tyfoutje in de code is immers zo gemaakt.

Bovenin het bestand `crontab` leg je ook vast welke shell, home-directory en zoekpaden Cron moet gebruiken, bijvoorbeeld:

```
SHELL=/bin/bash
HOME=/
PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin
```

Ondanks deze vastgelegde paden is het ook bij commando's in een cronjob verstandig om de volledige padnamen op te geven. Daarmee vermijd je vervelende verrassingen als bijvoorbeeld een later geïnstalleerd programma toevallig dezelfde naam blijkt te hebben als een script dat je zelf hebt aangemaakt.

Verdeelde tabs

Achteraf installeren van programma's kan nog meer vervelende neveneffecten hebben. Soms wil zo'n programma zelf ook een cronjob toevoegen, bijvoorbeeld om regelmatig een cache te legen of bestanden te back-uppen. De variabelen die de software gebruikt moeten bij de installatie wel op de juiste manier in de systeembrede crontab `/etc/crontab` terechtkomen. En bij het verwijderen van een programma is het belangrijk dat de variabelen ook weer op de juiste manier worden opgeruimd. Voegt de beheerder hier ook nog met de hand enkele commando's aan toe, dan neemt het automatische mechanisme al snel de vorm van een gokspelletje aan.

Dit probleem kun je eenvoudig oplossen. Naast het bestand `/etc/crontab` is het namelijk ook mogelijk om andere crontabellen aan te leggen in `/etc/cron.d`. Die bevatten dan paketspecifieke cronjobs. Deze configuratiebestanden voor het pakketbeheer horen bij een bepaald programma en zijn daardoor bij het deïnstalleren van de software ook weer eenvoudig te verwijderen.

Daardoor is het tegenwoordig niet meer nodig om cronjobs direct in het bestand `/etc/crontab` toe te voegen. In plaats daarvan wordt gewoon een nieuwe crontabel met een sprekende bestandsnaam in de directory `/etc/cron.d` aangemaakt.

Anacron voert opdrachten niet op een vast tijdstip, maar met bepaalde tussenpozen uit.



Hiermee vermijd je tegelijkertijd ook een updateprobleem, want iedere nieuwe versie van Cron wijzigt namelijk vaak ook het bestand `/etc/crontab`. De pakketbeheerder zou dan steeds bij de gebruiker moeten navragen of hij de oude versie mag overschrijven. Door echter gebruik te maken van de directory `/etc/cron.d`, hoeft je het bestand `/etc/crontab` niet meer aan te passen. Bij een update kan het bestand dus probleemloos worden overschreven.

Wanneer een taak niet precies op een bepaald tijdstip uitgevoerd hoeft te worden of er alleen routinematig een logrotate moet plaatsvinden of de cache opnieuw opgebouwd moet worden, heb je hiervoor geen aparte cronjobs nodig. Standaard zijn in de crontab `/etc/crontab` van de nu gangbare distributies al jobs voor gedefinieerd die om het uur, dagelijks, wekelijks of maandelijks alle shellscripts in de bijhorende directories `/etc/cron.hourly`, `/etc/cron.daily`, `/etc/cron.weekly` en `/etc/cron.monthly` afwerken:

```
17 * * * * root cd / && run-parts --report /etc/cron.hourly
25 6 * * * * root cd / && run-parts --report /etc/cron.daily
47 6 * * 7 root cd / && run-parts --report /etc/cron.weekly
52 6 1 * * * root cd / && run-parts --report /etc/cron.monthly
```

De tijdstippen voor het starten van de job liggen bewust een aantal minuten uit elkaar, aangezien in het ongunstigste geval alle vier de jobs tegelijkertijd actief worden als de eerste dag van de maand toevallig op een zondag valt.

Anacron

Voor servers is 's morgens tegen half zeven misschien wel een uitstekend tijdstip om het routinewerk te starten, maar de meeste desktopcomputers en notebooks zijn op dat moment nog uitgeschakeld, waardoor Cron zijn routine-taken niet kan starten. Bovendien controleert Cron niet of een taak al is uitgevoerd of niet.

Voor dat soort gevallen kun je het programma Anacron gebruiken. Hiermee heb je de garantie dat een cronjob onmiddellijk na afloop van een vastgesteld interval of de volgende keer dat het systeem start wordt uitgevoerd. Anders dan bij Cron, dat met intervallen van minimaal een minuut werkt, past Anacron een dag als minimum toe. Je kunt echter niet beïn-

Cron-label

Label	Betekenis	Schrijfwijze
@yearly, @annually	Jaarlijks	0 0 1 1 *
@monthly	Maandelijks	0 0 1 * *
@weekly	Wekelijks	0 0 * * 0
@daily, @midnight	Dagelijks	0 0 * * *
@hourly	Ieder uur	0 * * * *
@reboot	Na herstarten	-

vloeden wanneer een job precies wordt uitgevoerd, alleen met welke tussenpozen. Voor elke job slaat Anacron in de directory `/var/spool/anacron` een bestand met een tijdstempel op. Dat tijdstempel bevat de datum van de dag waarop de taak voor het laatst werd uitgevoerd en heeft als formaat `YYYYMMDD`. De configuratie van de jobs verloopt net als Cron systeem-breed via het bestand `/etc/anacrontab`. De opbouw van de job-regels bestaat net als bij Cron uit individuele regels, bijvoorbeeld:

```
7 30 mysqldump.all mysqldump --all-databases >
    /backup/all_databases.sql
```

De eerste kolom bevat het aantal dagen waarna de job opnieuw moet worden uitgevoerd. Daarachter staat het aantal minuten dat Anacron moet wachten voordat het de job uitvoert. Zo kun je de verschillende Anacron-jobs door een bepaald tijdsinterval van elkaar scheiden, zodat niet alle anacron-jobs tegelijk starten als ze toevallig op dezelfde dag vallen.

In de derde kolom staat de naam van het bestand met het tijdstempel voor de job. Deze naam moet voor alle jobs uniek zijn. De rest van de regel bestaat uit het uit te voeren commando, zoals in het bovenstaande voorbeeld de back-up van alle tabellen in een MySQL-databank.

Naast het tijdsinterval in dagen kent Anacron – afgezien van intervallen van een uur – dezelfde labels als Cron. De job voor de wekelijkse MySQL-back-up kan er daarom ook als volgt uitzien:

```
@weekly 30 mysqldump.all mysqldump --all-databases
    > /backup/all_databases.sql
```

In deze context moeten we zeker ook even stilstaan bij het label `@monthly`. Dat zorgt er namelijk voor dat er ook echt minstens een maand zit tussen de eerste en de tweede keer dat een job wordt uitgevoerd, los van de exacte duur van de kalendermaand. Hiermee verhinder je dat het uitvoertijdstip op de lange termijn verschuift. Als je het uitvoertijdstip namelijk op 30 dagen vaststelt, kan het in het ergste geval gebeuren dat Anacron een job zowel op de eerste als op de laatste dag van dezelfde maand uitvoert.

Commando's herverdelen

Recente distributies installeren zowel Cron als Anacron op de computer, waarbij Cron alleen nog verantwoordelijk is voor jobs die op vaste tijdstippen of om het uur uitgevoerd moeten worden. Anacron neemt de dagelijkse, wekelijkse en maandelijkse klusjes voor zijn rekening. Onder Ubuntu 10.04 bevat de anacrontabel `/etc/anacrontab` bijvoorbeeld de volgende regels:

```
1 5 cron.daily nice run-parts --report /etc/cron.daily
7 10 cron.weekly nice run-parts --report /etc/cron.weekly
```

In de systeembrede tabel `/etc/crontab` staan alleen nog de cronjobs die ieder uur moeten worden uitgevoerd:

```
#!/bin/bash

Jaar=$(date +%Y)
Maand=$(date +%m)

for((i=1;i<8;i++)) {
    Dag=$(LANG=C date -d "$Jaar-$Maand-28 -${i} days" +%d)
    if [ 4 -eq $(date -d "$Jaar-$Maand-$Dag" +%u) ]; then
        break
    fi
}

at 18:00 $Jaar-$Maand-$Dag <<EOF >/dev/null
/usr/local/bin/gameserver-wakeup
EOF
```

```
17 * * * root cd / && run-parts --report
    /etc/cron.hourly
```

Je kunt de dagelijkse, wekelijkse en maandelijkse jobs ook laten uitvoeren als slechts een van beide programma's op het systeem aanwezig is. De meeste distributies gebruiken hiervoor een koppeling tussen Cron en Anacron, waarbij de een controleert of de ander geïnstalleerd is.

Een blik in de systeembrede crontab bij Ubuntu laat zien dat Anacron met de verantwoordelijkheid voor de uitvoering van taken wordt opgezadeld:

```
25 6 * * * root test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / &&
    run-parts --report /etc/cron.daily )
```

Cron ontfermt zich bij Ubuntu dus alleen over de dagelijks uitstaande jobs als Anacron niet op het systeem is geïnstalleerd. Bij Fedora daarentegen is het juist Cron die deze verantwoordelijkheid heeft. Daar bevatten de directories `cron.daily`, `cron.weekly` en `cron.monthly` een script dat anacron -u bij alle jobs oproept en daarmee de timestamps vernieuwt zonder de jobs uit te voeren, want dat doet Cron met behulp van `run-parts`.

Anacron kent in tegenstelling tot Cron geen gebruikersspecifieke job-tabel, zodat normale gebruikers Anacron niet voor hun regelmatige opdrachten kunnen inzetten.

Elke derde donderdag...

Ondanks alle flexibiliteit van Cron en Anacron kun je met beide programma's bepaalde terugkerende taken niet in een handig schema krijgen. Bijvoorbeeld als je elke derde donderdagavond van de maand een gameserver automatisch wilt aanzetten voor een lekker avondje gamen. In zo'n geval moet je gebruikmaken van een combinatie van Cron, Anacron en de At-daemon.

Met de At-daemon kun je eenmalige opdrachten op een bepaald tijdstip uitvoeren. Hiervoor roep je het commando `at` op, gevolgd door het gewenste tijdstip en de uit te voeren commando's. Hierna druk je niet op Enter, maar eindig je de invoer met `Ctrl + D`. De opdracht kan ook een script zijn, bijvoorbeeld om de zomertijd door te geven aan alle gebruikers:

```
at 12:00 2011-03-26 <<EOF echo
    "Morgen start de zomertijd!" | wall EOF
```

Om de gameserver op elke derde donderdag van de maand te starten, bepaalt het script eerst de datum van deze donderdag en maakt dan de At-job voor het starten van de server aan.

Het tijdstip kan ook met de parameter `-t` in de vorm van `YYYYMMDDhhmm.ss` opgegeven worden.

Om de gameserver tijdig te starten, moeten Cron of Anacron elke maand een nieuwe at-job voor de derde donderdag aanmaken. Welke datum dat voor de huidige maand is, achterhaalt het script (zie kader) via de datum en een `for`-loop. Hierbij is het handig om te weten dat de derde donderdag (de vierde dag van de week) altijd vóór de 28ste van een maand valt.

Nu heb je alleen nog een mechanisme nodig dat ervoor zorgt dat de At-job van tevoren tijdig wordt aangemaakt. Het beste is meteen de eerste dag van de maand. Cron kan deze opdracht niet in z'n eentje zonder meer uitvoeren. Als de desktopcomputer namelijk op het in Cron vastgestelde tijdstip niet aanstaat, start de gameserver drie weken later ook niet. Anderzijds biedt Anacron niet de mogelijkheid om de At-job direct aan het begin van de maand uit te voeren. Het kan wel iedere maand de At-job aanmaken.

Maar door een combinatie van Cron en Anacron lukt het wel betrouwbaar. In Anacron leggen we met de volgende regel in de tabel `/etc/anacrontab` alleen de fallback vast:

```
@monthly 5 gameserver.timer
    /usr/local/bin/gameserver-timer.sh
```

Cron neemt met de volgende invoer in de systeemwijde crontabel de verantwoordelijkheid op zich:

```
@monthly root /usr/local/bin/gameserver-timer.sh &&
    anacron -u gameserver.timer
```

Hiermee programmeert Cron aan het begin van de maand, als de computer op dat moment aan staat, wanneer de gameserver moet starten. Met de aanroep `anacron -u` zet Cron bovendien het tijdstempel voor Anacron, zodat Anacron de job `gameserver.wakeup` als voltooid beschouwd, zonder hem uit te voeren.

Als de computer uitstaat op het moment dat Cron het script moet uitvoeren, merkt Anacron de volgende keer dat het systeem opstart dat de job nog niet is voltooid en programmeert dan alsnog het wakeup-tijdstip. Als de computer aan het begin van de maand altijd uitstaat, verschuift het tijdstip waarop de At-job geprogrammeerd wordt na verloop van tijd enkele dagen naar achteren. In het ergste geval zelfs tot na de wakeup-termijn. (jsc) **ct**

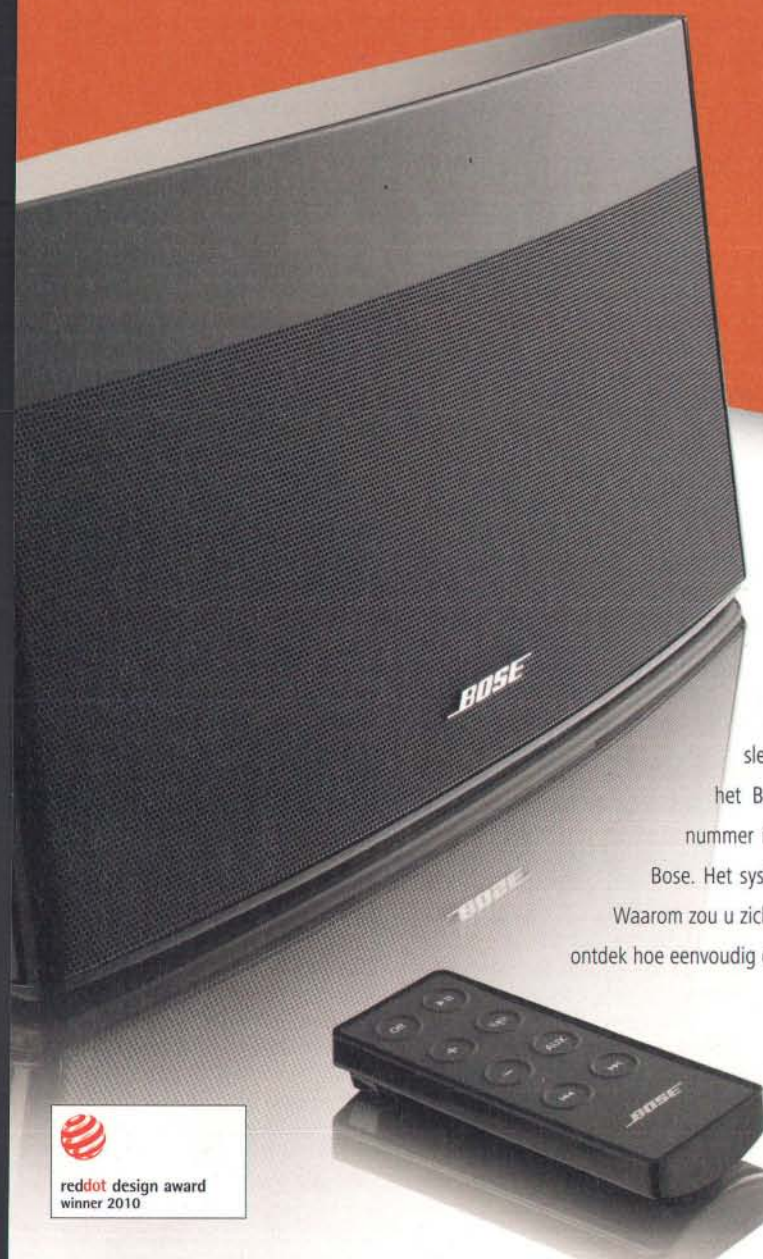


Muziek van
uw computer.

Speelt hier
draadloos af.



Bose® SoundLink™ wireless music system



U kunt overal in huis draadloos genieten van de muziek op uw computer. Luister in elke gewenste ruimte naar iTunes, internet-radio of een andere muziekbron. Het is simpel. U hoeft geen software te laden. De installatie is eenvoudig. Sluit gewoon de compacte SoundLink™ USB-sleutel aan op uw computer, kies uw favoriete muziek en geniet draadloos met het Bose® SoundLink™ system. Waar u ook naar luistert, van internetradio tot elk nummer in uw digitale discotheek, alles komt tot leven dankzij het kwaliteitsgeluid van Bose. Het systeem bevat een oplaadbare lithium-ionaccu en een handige afstandsbediening. Waarom zou u zich beperken tot uw computer? Ervaar zelf het SoundLink™ wireless music system en ontdek hoe eenvoudig draadloos genieten met Bose-geluid is.



Thuis. Op het werk. Onderweg. Maak kennis met Personal® Audio van Bose.

Bel 0299 390290, bezoek www.bose.nl, of ga naar uw geautoriseerde Bose® Personal® Audio-dealer.

BOSE®
Better sound through research®

Lutz Labs

Langere adem

Tips en tools voor een langere accuduur onder Android

Veel mensen met een smartphone staan er al niet eens meer bij stil dat ze hun mobieltje elke avond aan de oplader kunnen hangen. Dat is eigenlijk absurd: met extra software zet je je Android-smartphone op een energiedieet en verleng je de accuduur aanzienlijk. Je verliest er niet eens performance mee.



Als je alle services die je niet nodig hebt uitschakelt en het display op een zo laag mogelijke helderheid zet, houdt je smartphone het langer vol. Op zich heel simpel, maar in de praktijk een onhaalbare kaart omdat het ten koste van het comfort gaat. Of wil je steeds als je thuis weggaat het hele instellingenmenu doorlopen om je wifi uit te schakelen?

Met alleen het uitschakelen van de WLAN-module ben je er

bovendien niet. Gps-ontvangers en de 3G-module staan te boek als grote energievreters en ook de helderheid van het scherm is van grote invloed op de accuduur. Bij de meeste Android-smartphones kun je via de Instellingen (onder 'Over de telefoon') achterhalen welke verbruikers de meeste energie vreten. Dit blijken vooral het scherm en 'Mobiël stand-by' te zijn.

In die lijst staat bij elke toepassing alleen een percentage. Dit

getal is gekoppeld aan de complete werkduur van de accu vanaf het moment dat die de laatste keer werd opgeladen. Hoeveel energie door welke gebruiker wanneer werd opgenomen, valt hieruit niet af te leiden. We hebben om die reden een Motorola Milestone aangepast om bij verschillende bedrijfstoestanden te meten hoeveel energie er aan de accu wordt onttrokken (zie de tabel op pagina 126). Deze waarden zijn misschien niet een-

op-een overdraagbaar op andere smartphones, maar ze laten zeker een tendens zien. Opvallend was het tamelijk lage verbruik van de gps-antenne en wifi in stand-by. Aan de andere kant hadden we niet verwacht dat Bluetooth zelfs in stand-by nog behoorlijk wat energie opslokt.

In de Vliegmodus wordt aanzienlijk minder energie verbruikt. Toen we via UMTS tegelijkertijd een bestand uploaden en een filmpje opnamen, bedroeg het



Het scherm ('Weergave') verbruikt in totaal de meeste energie, of je nou uitgebreid hebt zitten surfen (links) of de telefoon maar incidenteel hebt gebruikt (rechts).

UMTS is met 11,6 mW resp. 18,3 mW niet erg groot. Desondanks kan het zeker de moeite waard zijn om de telefoon alleen in de GSM-modus te zetten. In de automatische instelling probeert het apparaat bij voorkeur een UMTS-verbinding op te bouwen, ook als je op een plek bent waar überhaupt weinig 3G-verbindingen beschikbaar zijn. Deze pogingen om een snel netwerk te vinden en het wisselen tussen 2G- en 3G-netwerken vormen een behoorlijke aanslag op de accu. Daarnaast heb je geen UMTS nodig om te kunnen bellen. Als de telefoon dan bij een draadloos netwerk is aangemeld, worden de data via dit netwerk zelfs sneller ontvangen. De GSM-modus is bovendien prima voor mensen die veel bellen. De Milestone heeft bij gesprekken in de UMTS-modus een kleine watt nodig, in de GSM-modus is dat maar de helft.

Bij het downloaden van grote bestanden is het daarentegen contraproductief om 3G uit te schakelen. De verbinding moet dan namelijk aanmerkelijk langer in stand worden gehouden. Voor die gevallen is WLAN weer meer geschikt. Om bijvoorbeeld een bestand van 2 MB van een ftp-server te downloaden, werd via de GSM-modus zo'n 80 mWh verbruikt. Via UMTS was het 20 mWh en via wifi slechts 1,3 mWh.

Uitschakelen

Op een aantal apparaten hebben de fabrikanten al widgets geïnstalleerd waarmee je afzonderlijke verbruikers direct via het startscherm kunt uitschakelen of het bijbehorende instellingenmenu kunt openen. Van widgets als ToggleWifi, ToggleGPS of Switch Network Type vind je tientallen alternatieven in de Market. Met sommige widgets kun je maar een beperkt aantal instellingen wijzigen terwijl andere (bijv. My-Settings) met al hun opties het hele scherm in beslag nemen.

Ook kun je overwegen om het dataverkeer handmatig uit te schakelen op tijdstippen dat je de telefoon normaal gesproken niet

verbruikt een kleine 3 watt. In de Vliegmodus was dat maar 6,4 milliwatt – dus een factor 500 lager. Dat is ook de reden waarom korte actieve fasen zo'n negatief effect hebben op de stand-bytijd. Als je het display bijvoorbeeld vijf minuten inschakelt, wordt de stand-bytijd in de Vliegmodus bijna zes uur minder. De 5180-mWh-accu van de Milestone zou volgens onze metingen in de GSM-modus voldoende moeten zijn voor een stand-bytijd van bijna 14 dagen. Maar dat is theorie, in de praktijk maken ook verschillende achtergrondservices gebruik van de accu, waardoor deze waarde lager ligt.

Achtergrondservices

In 2009 hield Jeffrey Sharkey, ingenieur bij Google, op de ontwikkelaarsconferentie Google I/O een presentatie waarbij het energieverbruik van achtergrondservices centraal stond (zie softlink aan het eind van dit artikel). Als een toepassing bijvoorbeeld elke tien minuten gedurende acht seconden verbinding maakt met het netwerk, wordt het stand-byverbruik in een uur zo'n beetje verdubbeld, zelfs als er helemaal geen nieuwe informatie beschikbaar is. Het verbruik loopt op naarmate er meer programma's actief zijn. Als je smartphone moet controleren of er nog nieuwe Facebook-nieuwtjes en tweets zijn, terwijl tegelijk de weer-widget nieuwe info nodig heeft en Google Mail op de achtergrond op nieuwe e-mails controleert, kan het energieverbruik nog meer toenemen. Sharkey heeft programmeurs daarom geadviseerd om voor het

updaten van informatie eerst te controleren of er al een verbinding is opgebouwd. Het synchroniseren van al deze services had volgens hem namelijk al een langere stand-bytijd tot gevolg.

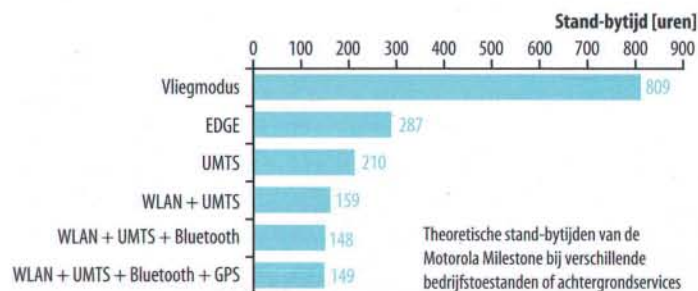
Handwerk

Een aantal dingen kun je handmatig zo configureren dat er energie bespaard wordt. Daaronder vallen bijvoorbeeld de helderheid en de time-out van het scherm, die je zo laag mogelijk moet zetten dat het nog net acceptabel is. De geolocation-functies van programma's als Twitter of de weer-widget heb je waarschijnlijk niet altijd nodig. Geanimeerde achtergronden trekken net zoveel energie van de accu als geanimeerde widgets op de verschillende startschermen of het trilalarm. Als je bij een inkomend gesprek alleen een beltoon laat klinken, verbruikt het apparaat minder energie. Hecht je daarnaast geen waarde aan feedback op het moment dat je het toetsenbord indrukt (bijvoorbeeld door een trilling), dan kun je daar ook nog wat energie op besparen.

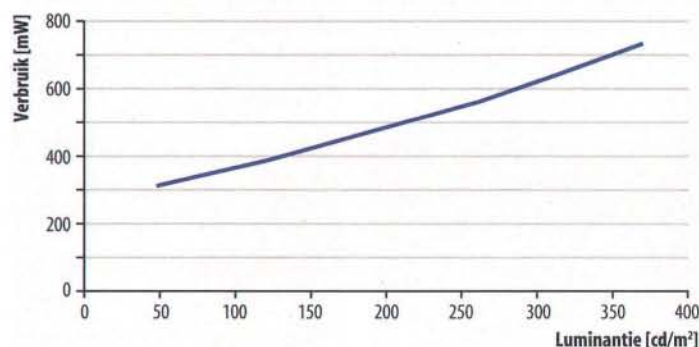
's Nachts heb je je smartphone maar zelden nodig. Je kunt het apparaat dan uitschakelen of – als je hem als wekker gebruikt – in de Vliegmodus zetten. De volgende morgen moet je dan wel weer verbinding maken met het mobiele netwerk van je provider en dus je pincode invoeren.

Omschakelen

Het verschil in stand-byverbruik tussen de netwerkmodi GSM en



Voor de werkdur maakt het weinig uit of Bluetooth of de gps-ontvanger in stand-by zijn ingeschakeld. Wifi en de telefoon verbruiken de meeste energie.



Het energieverbruik van het display is sterk afhankelijk van de ingestelde helderheid. Het display zelf heeft sowieso al zo'n 300 milliwatt nodig, de rest dient voor de verlichting.



Via de widget MySettings kun je niet alleen energiebesparende maatregelen nemen.

gebruikt. De widget APNDroid doet dit op een handige manier. De app wijzigt tijdelijk de naam van het toegangspunt, zodat de telefoon geen verbinding meer kan maken met het netwerk. Energievretende synchronisaties vinden dan niet meer plaats, maar je bent nog wel telefonisch bereikbaar. Ook kan APNDroid de afzonderlijke APN voor MMS-ontvangst uitschakelen. Battery-Fu schakelt de APN voor toegang tot het mobiele netwerk alleen periodiek vrij en voorkomt daarmee dat achtergrondservices te vaak worden gesynchroniseerd.



Watchdog laat zien dat de cpu ook gebruikt wordt door achtergrondprocessen, in dit voorbeeld de Market en de browser.

Desondanks belasten ze dan nog steeds de processor.

Het levert niet altijd wat op als je toepassingen die op de achtergrond draaien via het Taakbeheer beëindigt. Android maakt namelijk onderscheid tussen toepassingen en processen. De eerste worden beëindigd als je naar het startscherm teruggaat en in die toestand bevroren. Ze maken dan nog steeds gebruik van het geheugen, zodat ze sneller herstarten, maar vormen normaal gesproken geen belasting voor de cpu. Bij processen die op de achtergrond draaien, bijvoorbeeld de mp3-speler, is het een ander verhaal. Die hebben de cpu nog wel nodig en zijn daardoor ook van invloed op de accuduur. Zulke processen vermeldt bijvoorbeeld Watchdog Task Manager Lite. Het programma geeft ook bij elk proces aan hoelang het gebruik maakt van de cpu. Zo kun je makkelijk de toepassingen vinden die de accu onnodig belasten. Je zou ze dan (indien mogelijk) beter kunnen vervangen door programma's die beter geprogrammeerd zijn.

Specialisten

Tools als de Battery Saver Widget houden zich alleen bezig met bepaalde aspecten van energiebesparing. De widget schakelt functies als wifi, Bluetooth of de internetverbinding uit bij het bereiken van een bepaalde accupaciteit en vermindert de helderheid van het scherm.



EasyProfiles laat in het overzicht zien welke services in de verschillende profielen worden aangeboden.



Je zou nog meer energie kunnen besparen door de kloksnelheid van de processor te verlagen. Maar daarvoor moet je rootrechten op je telefoon hebben. Die rechten kun je bijvoorbeeld krijgen met 1-Click-Root (zie softlink). Deze overclockwidget staat op een T-Mobile G1 kloksnelheden toe tussen de 128 en 528 MHz. Daarnaast kun je met de widget instellen dat de processor automatisch langzamer gaat werken als het scherm uit staat.

Comfortabel

De programma's EasyProfiles, Locale, Tasker en JuiceDefender gaan nog een stapje verder. Ze schakelen afhankelijk van de locatie of de tijd verschillende services in of uit. De locatie wordt bepaald aan de hand van WLAN-hotspots, telefoonantennes of gps. In onze tests bleek lokalisatie via het telefoonnetwerk voldoende nauwkeurig. Bovendien wordt er dan geen extra energie verbruikt, omdat de telefoonapplicatie van de smartphone in de meeste gevallen toch al aan staat.

De programmeur van Locale heeft een plug-ininterface ingebouwd, die later ook werd overgenomen door EasyProfiles en Tasker. Zo'n 100 plug-ins kunnen onder het trefwoord 'Locale' in de Market worden gedownload. Zo reageert het programma met de Agendaplug-in op afspraken in de Google Agenda en schakelt hij akoestische meldingen tijdens een vergadering uit. Met de plug-in AutoSync zou de telefoon geen ongewenste synchronisaties meer op de achtergrond moeten uitvoeren. Een andere plug-in laat via een gesproken bericht weten dat er nu een ander profiel actief is.

Een aantal Android-functies, zoals de gps-ontvanger, kunnen de programmeurs niet direct via de Google-interfaces beïnvloeden. Volgens de ontwikkelaar van EasyProfiles kan gps alleen in combinatie met wifi worden uitgeschakeld. Andere zaken kun-

OverclockWidget verlaagt de kloksnelheid van de processor, waarmee energie wordt bespaard. Dat kan ook alleen als het display is uitgeschakeld.

nen ze helemaal niet beïnvloeden. Zo kun je alleen via de instellingen switchen tussen 2G- en 3G-netwerken. Er zijn maar een paar aangepaste Android-versies waarmee je in het programma kunt omschakelen.

Met alle vier de tools kun je Bluetooth, wifi en gps regelen. Daarnaast worden de helderheid en de time-out van het scherm afhankelijk van de situatie op een standaard ingestelde waarde gezet. Zo kun je de module voor het draadloze netwerk en Bluetooth uitschakelen en de synchronisatie uitzetten als je van huis gaat. Tegelijkertijd wordt via het bijbehorende profiel de helderheid van het scherm vergroot en wordt het volume van de beltoon opgevoerd.

EasyProfiles

Bij EasyProfiles definieer je eerst een standaard profiel, dat bijvoorbeeld actief moet zijn als bui-

Verbruik van de Motorola Milestone

Bedrijfstoestand	extra verbruik
GSM/EDGE stand-by	11,6 mW
UMTS stand-by	18,3 mW
Wifi stand-by	7,8 mW
EGDE download	853 mW
EGDE upload	1179 mW
GSM-telefoongesprek	511 mW
UMTS download	1349 mW
UMTS upload	1410 mW
UMTS-telefoongesprek	983 mW
WLAN download	1158 mW
WLAN upload	479 mW
GPS stand-by	0,4 mW
GPS zoeken	550 mW
Bluetooth stand-by	2,5 mW
Bluetooth zenden	487 mW
Bluetooth ontvangen	751 mW
Display	310 ... 730 mW
Camera ¹	934 mW
Video-opname ¹	1557 mW
Video afspelen (fullscreen) ¹	1135 mW
MP3 afspelen	160 mW

De waarden geven het extra verbruik aan dat wordt opgeteld bij het basisvermogen in de Vliegmodus (6,4 mW).

¹ Verbruik van het display afgetrokken

tenshuis bent. Andere profielen gelden voor de momenten dat je op je werk of thuis bent. Het programma schakelt de profielen in aan de hand van regels. De profielen staan in het hoofdmenu onder elkaar. De nacht- en werktijden heeft de programmeur al voor je gedefinieerd, net als gebruik voor in de auto, het gedrag tijdens een meeting of de instellingen als je aan het werk bent.

De tool houdt zich niet alleen bezig met energiebesparende instellingen: voor elk profiel kun je ook nog verschillende meldingen en geluidsvolumes definiëren of diverse achtergrondafbeeldingen instellen. De commerciële versie kan onder andere nog de screenlock voor bepaalde profielen uitschakelen. Je hoeft je telefoon dan op kantoor of thuis niet meer met een veegbeweging te ontgrendelen. Daarnaast heeft de betaalde versie het voordeel dat je plug-ins van Locale kunt gebruiken.

JuiceDefender

Bij JuiceDefender zie je geen profielen. Alle functies regel je via een ietwat onoverzichtelijk scherm. Op kleinere displays is het dan behoorlijk lastig om de applicatie fatsoenlijk te bedienen.

Als het beeldscherm uit is, activeert JuiceDefender de dataverbindingen standaard elk kwartier gedurende een minuut. Dat is erg weinig, want achtergrondprocessen kunnen dus alleen op dat moment synchroniseren. Je kunt JuiceDefender de instructie geven om wifi en UMTS uit te schakelen als de accu bijna leeg is.



JuiceDefender toont alles in één oogopslag, waardoor de interface er nogal onoverzichtelijk uitziet.

Met UltimateJuice, de commerciële variant, kun je bovendien 's nachts alle akoestische signalen uitschakelen. Ook is het met die versie mogelijk om het apparaat in de Vliegmodus te zetten. Bovendien bepaalt de betaalde versie je huidige locatie aan de hand van de beschikbare draadloze netwerken.

Locale

De eerste keer dat je Locale opstart, word je in het Nederlands verwelkomd door een bijna leeg scherm. Als eerste stap moet je een nieuw profiel ('Situatie') toevoegen: naam geven, voorwaarde toevoegen en verschillende acties ('gevolgen') definiëren.



Locale kan ook afhankelijk van de locatie naar een nieuwe situatie switchen.

Deze stappen moet je herhalen voor elke plaats waar je bent. Er zijn ook standaardinstellingen die voor onbekende situaties gelden. Ook kun je situaties definiëren aan de hand van het tijdstip en de dag in de week.

Bij de test viel ons op dat de software soms pas naar een andere situatie switchte als we het scherm van de telefoon kort hadden ingeschakeld. Dat is vrij irritant als je bijvoorbeeld voor 's nachts de Vliegmodus activeert. De telefoontjes komen dan de volgende ochtend pas binnen - als het scherm wordt geactiveerd.

Tasker

Bij Tasker staat het automatiseren van taken op de voorgrond. Ook hiermee kun je energie besparen. Bijna alle parameters van de smartphone zijn in te stellen. Het programma wordt er alleen niet bepaald overzichtelijker op.

Tasker kan bijvoorbeeld de oriëntatie van de smartphone gebruiken voor het uitvoeren van bepaalde acties. Zo zou je wifi en Bluetooth kunnen uitschakelen door de telefoon met het display naar onder neer te leggen. Pak je het apparaat vervolgens weer op, dan kunnen de services weer automatisch worden ingeschakeld.

Bovendien kan het gebruik in de auto geautomatiseerd worden: als je het apparaat in de carkit zet, worden Bluetooth en gps geactiveerd, het display op maximale helderheid gezet en het navigatieprogramma gestart. Als



De energiebesparende functies van Tasker vormen slechts een klein onderdeel van de totale functionaliteit.

je het apparaat vervolgens weer uit de carkit haalt, slaat Tasker de laatste gps-positie op en worden de overbodige gebruikers uitgeschakeld - Google Maps weet dan de weg terug naar de auto.

Uur na uur

Tasker biedt van alle programma's de meeste functies, maar het duurt wel even voordat je eraan gewend bent. Locale is overzichtelijker. Door de plug-ins zijn daarnaast vergelijkbare automatiseringen beschikbaar, waarmee je energie kunt besparen. Met EasyProfiles hoeft je de belangrijkste dingen niet meer zelf te doen. De software heeft ook geen omslachtige dialoogvensters. JuiceDefender is met name op kleinere schermen nauwelijks te bedienen. Op telefoons met een breed display is het nog erger. Van de meeste tools zijn demoversies in de Market beschikbaar. Als je de volledige functieomvang wilt, moet je bijna altijd betalen.

Met de tips en tools hoeft je de accu van je Android-smartphone minder vaak op te laden, vooral door de achtergrondactiviteiten van de apps te beperken en de stroomverbruikers UMTS, wifi en Bluetooth alleen in te schakelen als je ze werkelijk nodig hebt. De stand-bytijden werden in onze tests zo'n beetje verdubbeld. Een verwijzing naar de tools in de tabel vind je ook als QR-code op de softlink.

(mvdn)

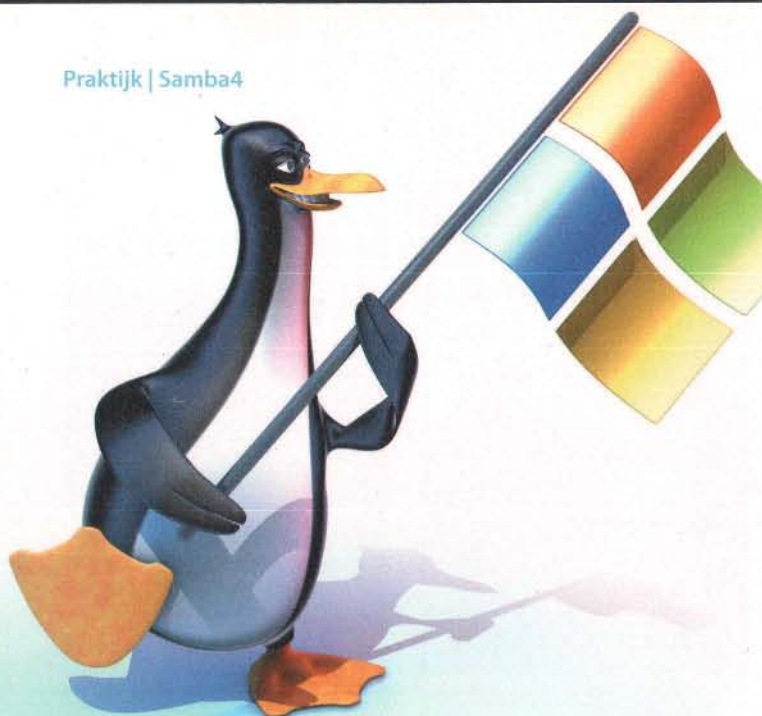
Energiebesparende tools

Naam	functie	prijs
ToggleWifi	Widget, schakelt Wifi in en uit	gratis
GPS Toggle Widget	Widget, schakelt GPS in en uit	gratis
Switch Network Type	Widget, waarmee je kunt switchen tussen 2G- en 3G-netwerken	gratis
MySettings	Widget voor veel instellingen	gratis
APNDroid	Widget, schakelt de APN tijdelijk uit	gratis
BatteryFu	Widget, schakelt datadiensten alleen voor korte tijd in	gratis
Watchdog Task Manager	toont de CPU-belasting van afzonderlijke programma's	gratis
Battery Saver	Widget, schakelt energiebesparende functies in bij een lage accucapaciteit	gratis
OverclockWidget	Widget, regelt de klokfrequentie van de processor	gratis
EasyProfiles	uitgebreide tool om energie te besparen	demo, volledige versie € 2,86
Locale	uitgebreide tool om energie te besparen	€ 7,49
Tasker	automatiseringstool met energiebesparende functies	demo ¹ , volledige versie € 4,74
JuiceDefender	uitgebreide tool om energie te besparen	demo
UltimateJuice	volledige versie van JuiceDefender	€ 3,79

¹ 7-daagse trial, alleen te downloaden via de website van de fabrikant

Softlink 1103124

ct



Peter Siering

Alles met Samba

Samba-server als alternatief voor Active Directory

Al jaren probeert het ontwikkelteam van Samba om van de opensource serversoftware een alternatief voor Microsofts Active Directory te maken – de centrale gebruikers- en configuratiedatabase, die met Windows 2000 werd geïntroduceerd. De ontwikkelingen zijn inmiddels zover gevorderd dat eerste experimenten mogelijk zijn.

Wanneer je in een netwerk bestanden of printers wilt delen, kun je bijna niet om het SMB-protocol heen. Windows-clients ondersteunen het van huis uit, maar ook Mac en Linux ondersteunen SMB en gebruiken het als voorkeursprotocol. 'Samba', de opensource implementatie van de SMB-serverdienst, tref je daarom in veel alternatieven voor Windows-servers aan. Van zelfgebouwde Linux-homeservers tot commerciële netwerk-opslagsystemen (NAS) en servers.

Bestands- en printerservices zijn onmisbaar in een netwerk. Het zou daarom mooi zijn als je op zo'n server ook meteen de centrale gebruikersdatabase zou kunnen bijhouden voor alle systemen in een netwerk. In de Windows-wereld worden dit 'domeinen' genoemd. Op die ma-

nier hoeft je gebruikers maar één keer aan te maken en maar één wachtwoord op een server te onthouden. De eigendomsrechten van bestanden die je ergens in het netwerk opslaat, zijn dan steeds hetzelfde.

In de huidige versie 3 van Samba kun je weliswaar een centrale gebruikersdatabase in het netwerk aanbieden, maar daarvoor wordt dan nog altijd het oude domeinmodel gebruikt dat Microsoft in Windows NT inbouwde als voorzetting op het uit 1987 stammende LAN Manager en tot en met Windows NT4 heeft doorontwikkeld.

Het in Windows 2000 ingevoerde Active Directory (AD) heeft ten opzichte van het NT4-domeinmodel veel voordelen. Het integreert onder meer functies om de instellingen voor systemen en gebruikers in het netwerk centraal te beheren.

Via een Group Policy kun je de configuratie van bijvoorbeeld Internet Explorer of andere toepassingen wijzigen. Ook kun je zo de energiebesparende instellingen van het systeem veranderen, de firewall configureren en nog veel meer.

In het oude NT4-domeinmodel is altijd één server het belangrijkste, namelijk die waarop je veranderingen in de gebruikersgegevens kunt aanbrengen, zoals het vervangen van een wachtwoord. De andere servers bevatten alleen kopieën. Voor Active Directory bedacht Microsoft verschillende mechanismen die heel transparant ervoor zorgen dat veranderingen en aanvullingen van het databestand automatisch terechtkomen op alle deelnemende servers. Het maakt daarbij niet uit waar je die veranderingen invoert. Deze methode wordt replicatie genoemd.

Microsoft heeft Active Directory uit beproefde technieken opgebouwd. Een directorydatabase bevat de gegevens, zoals de namen van de gebruikers, de groepen, de wachtwoorden en andere resources. Je kunt deze database via LDAP aanspreken, waarbij als authenticatiemethode Kerberos wordt gebruikt. Voor het lokaliseren van domeinen en diensten wordt het Domain Name System (DNS) gebruikt. Dit is hetzelfde systeem dat ook zorgt voor het omzetten van domeinnamen naar IP-adressen op internet. Inmiddels heeft Microsoft alle propriëtaire uitbreidingen gedetailleerd gedocumenteerd en staat het bedrijf derden toe hiervan gebruik te maken.

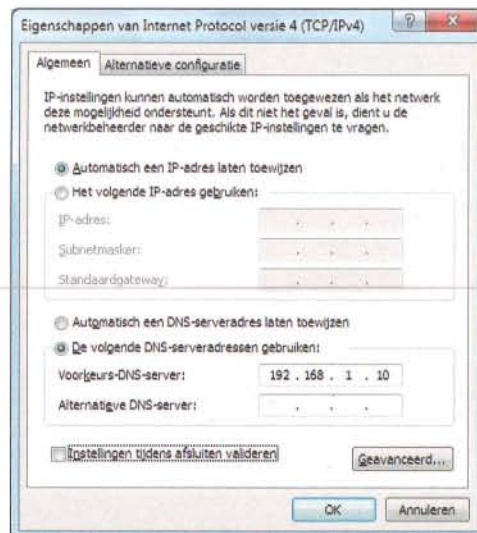
Microsoft

Niet in de laatste plaats door Microsofts nieuwe, niet geheel vrijwillige openheid [1] hebben de Samba-ontwikkelaars het afgelopen jaar een doorbraak bereikt bij het implementeren van Active Directory in Samba 4. Debuggingssessies in het Microsoft-lab met de verantwoordelijke ontwikkelaars hebben tot belangrijke vorderingen geleid. Een daarvan is de mogelijkheid om met Samba aan de replicatie van de Active Directory-data samen met Windows-servers deel te nemen.

Sinds eind september biedt het Samba-team een snapshot van de nieuwste ontwikkelingen als Alpha 13 ter download aan. Wij hebben deze snapshot bekeken aan de hand van een minimale installatie van Ubuntu Server 10.04 LTS en de Howto van de Samba-ontwikkelaars (zie softlink).

Behalve een systeem waarop je Samba 4 als server hebt geïnstalleerd, heb je ook een Windows-client nodig die je in het domein kunt plaatsen. En dat kan niet met elke Windows-versie. De Home Edition- en de Home Premium-versies zijn hiervoor niet geschikt omdat de benodigde functies simpelweg ontbreken.

Voor het compileren van het pakket (kant-en-klare binaire pakketten zijn er nog niet) moet je nog een aantal stappen uitvoeren die niet in de Howto van de Samba-ontwikkelaars staan. Ten eerste moet je op een nieuw geïnstalleerde minimale Ubuntu-server `sudo apt-get build-dep samba4` uitvoeren. Hiermee zorg je ervoor dat Ubuntu alle pakketten installeert die nodig zijn om Samba 4



Het is heel belangrijk dat je op de clients de DNS-server instelt van de server waarop de gevulde Active Directory draait, anders mislukken de eerste stappen.

te kunnen compileren. Het Ubuntu-team levert al een oudere versie van Samba 4 als pakket, zodat je de benodigde pakketten makkelijk op deze manier kunt ophalen en installeren. Meer heb je voor Alpha 13 niet nodig.

In tegenstelling tot eerdere pogingen voor het implementeren van AD, hebben de Samba-ontwikkelaars de ook extern beschikbare componenten, zoals Kerberos voor de authenticatie en LDAP voor de directoryservices, in het Samba-bronpakket opgenomen. Op dit moment ontbreekt alleen nog de benodigde DNS-server, maar de ontwikkelaars zijn bezig deze ook in Samba te integreren. Voorlopig moet je de DNS-server zelf met `sudo apt-get install bind9` aan de Ubuntu-installatie toevoegen.

De DNS-server van Ubuntu is al voorgeconfigureerd, zodat je nog maar enkele regels hoeft aan te vullen om de samenwerking met Samba 4 tot stand te brengen. Het aanpassen van een elders in je netwerk draaiende DNS-server raden wij in elk geval voor de testfase af. Je bereikt namelijk sneller je doel als de DNS-server op hetzelfde

systeem als Samba 4 draait, al is het maar omdat je zo geen onverwachte neveneffecten op de hals haalt.

Voeg aan het bestand `/etc/resolv.conf` de lokaal draaiende nameserver toe als verantwoordelijke voor de server zelf. Verder wijder daar indien aanwezig ook de zoekpaden die door een DHCP-client achtergelaten zijn. Voor onze test met Samba 4 is een simpele regel in dit bestand al voldoende, bijvoorbeeld `nameserver 192.168.1.10`. Dit IP-adres moet je natuurlijk vervangen door het juiste adres. En het moet hetzelfde zijn als in `/etc/network/interfaces`. Ook blijkt hieruit dat de Samba-server een vast IP-adres nodig heeft.

De pakketten die je met het commando `sudo apt-get install wget bind9-host krb5-user` installeert zullen in het verdere verloop van de installatie van pas komen. Met `wget` haal je de broncode van Samba op, het pakket `bind9-host` levert het commando om later de samenwerking tussen Samba en de DNS-server te kunnen testen en `krb5-user` doet hetzelfde voor het testen van de Kerberos-ondersteuning.

Samba 4 gebruikt de geavanceerde attributen van een Linux-bestandssysteem om de ACL's van het Windows-eigen NTFS te reproduceren. De ondersteuning daarvoor is weliswaar al in de bestandssystemen bij veel Linux-distributies geactiveerd, maar de bestandssystemen zijn niet met de overeenkomstige attributen gemount. Dat is ook onder Ubuntu 10.04 het geval. Daarom moet je in `/etc/fstab` de optie `user_xattr` toevoegen. Voor een eenvoudige installatie met één partitie moet je de optie gescheiden door een komma aan de regel `errors=remount-ro` toevoegen. Het resultaat ziet er dan zo uit: `errors=remount-ro,user_xattr`.

Basisuitrusting

Volg nu de stappen 1 tot en met 3 van de Samba4-Howto. Pak de bronbestanden uit naar de aangemaakte subdirectory en compileer daarna de aanbevolen development-versie. Ondertussen heb je ruim de tijd voor een kopje koffie.

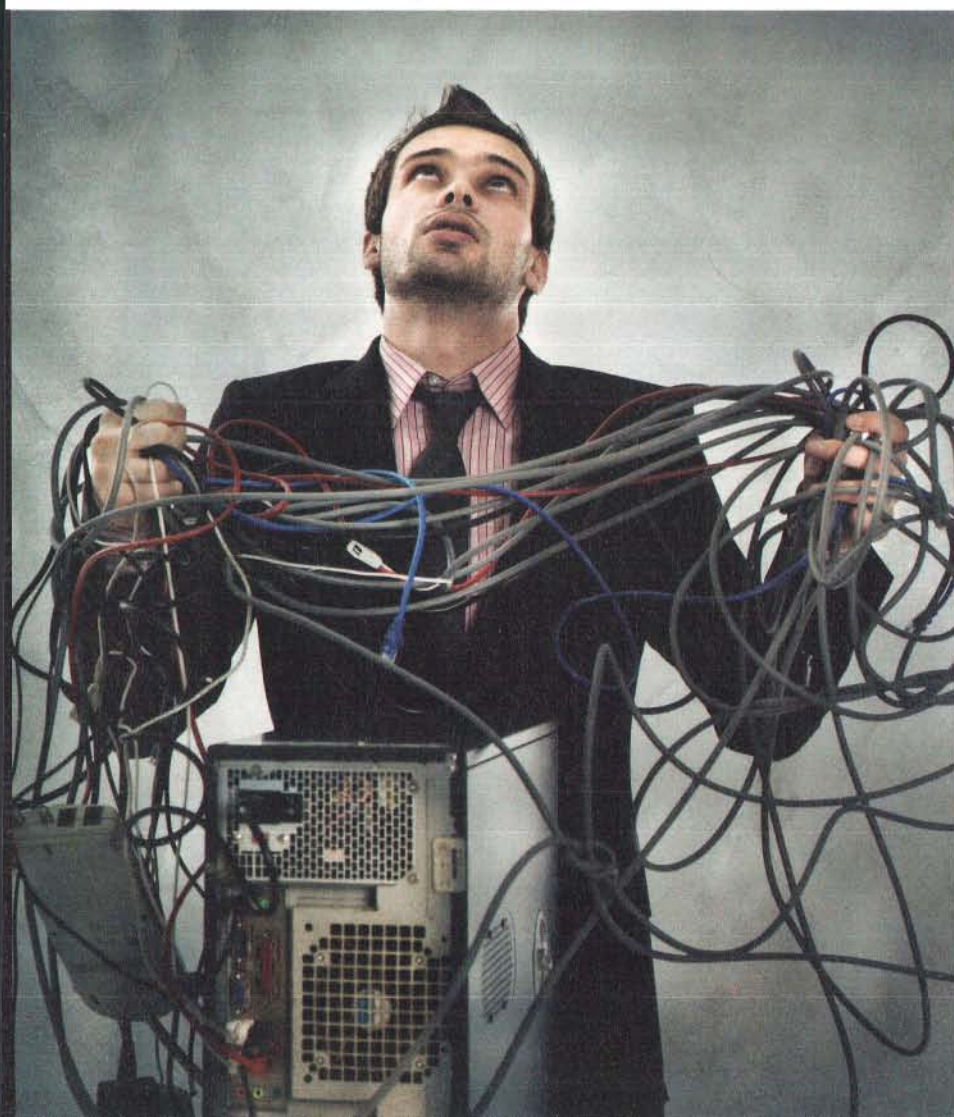
Met `sudo make install` installeer je alle bestanden in `/usr/local/samba`. Dit betekent dat je iedere keer bij het aanroepen van Samba en

de bijbehorende programma's het volledige pad moet opgeven. Dat is erg zinnig als je met een development-versie werkt, want zo kun je als je wilt twee versies naast elkaar op de computer hebben staan.

Bij de eerste stap moet je de directoryservice voorzien van de juiste uitgangsgegevens. Het commando hiervoor in Windows heet `dcpromo`, bij Samba 4 heet het voorlopig `provision`. Met alle toeters en bellen ziet het commando er zo uit: `sudo /usr/local/samba/sbin/provision --realm=jsc.net --domain=JSC --adminpass=AB1234test --server-role='domain controller'`.

Dit commando initialiseert de directoryservice voor het nieuwe AD-domein 'jsc.net'. De NetBIOS-naam is gewoon JSC. Het wachtwoord voor de administrator moet wel wat sterker zijn, anders wordt het niet door `provision` geaccepteerd. Het commando leidt de naam van de server af van de hostnaam. Onze testcomputer heet 'sam'.

Het commando maakt onder andere de configuratiebestanden voor je DNS-server aan. Deze hoeft je alleen nog via een `include-statement` aan het einde van



EEN
NUMMER
GEMIST?
Kijk op www.ct.nl



Na het installeren van een update zitten de beheertools voor de Active Directory diep in het configuratiescherm weggestopt.

het bestand `/etc/bind/named.conf.local` toe te voegen, bijvoorbeeld `include "/usr/local/samba/private/named.conf";`. Vergeet de puntkomma aan het eind van het include-statement niet! Daarna herstart je de server met `sudo /etc/init.d/bind9 restart`. Nu roep je Samba zelf op met het commando `sudo /usr/local/samba/sbin/samba -i -M single`. Het proces heet niet meer `smbd`.

In een andere console of in een tweede SSH-sessie kun je nu de in de Howto aanbevolen tests doorlopen (met `host -t A sam.jsc.net` voor de DNS-entry en met `kinit administrator@JSC.NET` voor Kerberos). Als de tests mislukken, moet je de afzonderlijke stappen nog eens nalopen. Meestal heb je ergens een schrijffout gemaakt. Het kan ook zijn dat Apparmor dwarsligt, wat je met het commando `aa-logprof` kunt oplossen.

Als de tests succesvol verlopen, kun je het eerste Windows-systeem in het domein opnemen. Hierbij moet je erop letten dat de tijd op de client(s) en de server niet meer dan vijf minuten van elkaar mag verschillen. Kerberos laat een groter tijdsverschil niet toe. Het tweede waaraan voldaan moet worden is dat Windows de DNS-server op de Samba-server als nameserver gebruikt om de AD-domeincontroller te vinden. Met Samba 4 hoef je het registreren niet te wijzigen, zoals bij het gebruik van Samba 3 en Windows 7 wel moet. Maar het kan daarentegen ook geen kwaad.

Om een Windows-pc in het domein op te nemen, klik je met de rechtermuisknop op 'Computer' in het Startmenu en selecteer je Eigenschappen. In 'Geavanceerde systeeminstellingen' open je de tab 'Computernaam', waar je de naam van het domein kunt

aangeven (JSC is voldoende). Windows vraagt dan naar een gebruikersnaam en wachtwoord met rechten om je lid van het domein te maken. Hier geef je de domeinbeheerder ('administrator') en het wachtwoord dat je bij provision heb ingevuld op.

Na het herstarten kun je je bij het domein aanmelden. Het client-systeem vertrouwt nu alleen nog op de gebruikersdatabase van de server. Hierin moet je de gebruikers nog wel opnemen. Met `sudo net newuser ps` maak je op de server een nieuwe domeingebruiker met de naam 'ps' aan. Je hoeft geen bijbehorende Unix-gebruiker aan te maken zoals bij Samba 3.

De Samba 4-server kent nu twee gebruikers, de zojuist aangemaakte `ps` en de via provision reeds opgegeven administrator. Wanneer je een Windows-client in je domein hebt en je daarop bent ingelogd met een domeinaccount, kan het gebeuren dat Windows vindt dat je meer rechten nodig hebt en je een UAC-venster voorschotelt om een gebruikersnaam en een wachtwoord in te vullen. Als je het domein wilt beheren, geef je hier als gebruiker 'administrator' op en het wachtwoord dat je aan het provision-commando hebt meegegeven. Door de client in het domein op te nemen behoudt de domeinbeheerder op deze manier ook toegang tot de clients.

Tools

De bètaversie van Samba 4 biedt weliswaar een aantal tools om de netwerkbronnen te beheren, maar het echte Active Directory-gevoel krijg je pas met de Windows-tools. De installatie van deze tools die je van de Micro-

soft-website kunt downloaden, verloopt anders dan normaal. Je downloadt het updatepakket (zie softlink aan het einde van dit artikel) en start de installatie. Op het eerste gezicht lijkt het of Windows alleen updates installeert. Maar achter de schermen gebeurt ondertussen wel het een en ander, maar dat zie je pas na de installatie. Om de geïnstalleerde tools te zien klik je in het configuratiescherm op 'Programma's', selecteer je de optie 'Windows-onderdelen in- of uitschakelen' en klap je in het volgende venster het item 'Externe-serverbeheerprogramma's' uit. Deze tools omvatten alle benodigde serverfuncties.

Je hebt er maar twee nodig: 'Hulpprogramma's voor Groepsbeleidsbeheer' onder 'Beheerprogramma's voor onderdelen' en het 'Active Directory-beheercentrum' onder 'Beheerprogramma's voor rollen'. Met de laatste tool selecteer je automatisch ook 'Modules en opdrachtregelprogramma's voor AD DS'. De modules voor Lightweight Directory Services-dienst (LDS) zijn alleen voor de beperkte Active Directory en heb je niet nodig.

De beheertools worden slechts gedeeltelijk in het startmenu geplaatst en alleen onder het account waarmee ze zijn aangemaakt. Een veilige methode om de tools uit te voeren is door 'Beheer' in het zoekveld van het startmenu in te voeren. Je kunt hier ook de bestandsnamen van de bijbehorende configuratiebestanden voor de Microsoft Management Console opgeven.

De tools moet je als administrator uitvoeren, anders werken ze niet. Via 'Active Directory-gebruikers en computers' (`dsa.msc`) kun je meer gebruikers aanmaken en organisatie-eenheden definiëren. Microsoft gebruikt die onder meer voor het structureren van gebruikers, computers en andere bronnen binnen Active Directory, ongeacht de veiligheidsgroep waartoe ze behoren. Als je wat meer met bijvoorbeeld groepsrichtlijnen wilt stoeien, klik dan met de rechtermuisknop op een domein om een organisatie-eenheid (OE, maar ook wel Afdeling genoemd) aan te maken en gebruikers of computers daar naartoe te verplaatsen. De functies hiervoor krijg je als je met de rechtermuisknop op een gebruiker- of computeraccount klikt.

Om de richtlijnen die je aan een organisatie-eenheid kunt toewijzen vast te stellen, gebruik je de Groepsrichtlijnenbeheertool (`gpmc.msc`). Daarvoor maak je eerst een Groepsbeleidsobject aan, dat een record met instellingen definieert, en dit object koppel je aan een organisatie-eenheid. Windows past de richtlijnen hiervan toe op de objecten die samengevoegd zijn in de organisatie-eenheid. Dit gebeurt voor pc's wanneer deze opstarten en voor gebruikers tijdens het aanmelden.

Grenzen

Aan een aantal zaken is goed te merken dat Samba 4 nog niet af is. Zo ontbreken de printfuncties bijvoorbeeld nog volledig, al zullen die later vast worden toegevoegd. Ook werkt veel niet van wat in Samba 3 vanzelfsprekend is, bijvoorbeeld dat een server lid kan worden van een bestaand domein.

Ook tijdens het werken met groepsrichtlijnen wordt duidelijk dat er nog veel mankeert. Het verzoek om RSoP (Resultant Set of Policies) te gebruiken, leidt bijvoorbeeld tot een foutmelding over niet geïmplementeerde RPC-oproepen. Toch hebben de ontwikkelaars feedback nodig, vandaar dat ze de moeite nemen om zulke alpha-versies als pakket beschikbaar te stellen.

Via de mailinglist van de ontwikkelaars kun je op de hoogte blijven van de verdere ontwikkelingen en waar eventuele breekpunten liggen. Je kunt er ook terecht voor technische problemen, maar je moet er wel rekening mee houden dat je een aantal vragen zult moeten beantwoorden. Je vindt hier in gecomprimeerde vorm ook een stand van zaken van de SambaXP-conferentie waar Samba-teams bijeenkomen. Deze conferentie wordt ieder jaar – in 2011 van 9 tot 11 mei in het Duitse Göttingen – door SerNet georganiseerd. (jsc)

Literatuur

- [1] Gemengde reacties op Microsofts nieuwe openheid: <http://www.h-online.com/newsticker/news/item/Cautious-reactions-to-Microsoft-s-new-openness-734323.html>
- [2] Samba 4-Howto van de Samba-wiki: <http://wiki.samba.org/index.php/Samba4/HOWTO>

HOSTWAY®

GLOBAL WEB SOLUTIONS



- Voordelig in prijs
- Redundant netwerk
- Optimaal beveiligd
- 24 / 7 bereikbaarheid
- Wereldwijd eigen datacenters
- Volledig op maat gemaakte enterprise oplossingen
- Meer dan 10 jaar ervaring in de ICT branche

Bel gratis:
0800-1770

Net even wat meer nodig? Dan zijn de datacenters van Hostway de juiste keuze!

Hostway biedt u een complete portfolio van enterprise oplossingen. Laat uw bedrijf de voordelen en de vele technische mogelijkheden ervaren met: Dedicated Servers, VPS & VDS servers en Colocatie van Hostway. Met optimale support en gebruik van de nieuwste technologieën kan Hostway probleemloos aan uw wensen voldoen. Of u nu een standaard of een op maat gemaakte oplossing zoekt, met eigen datacenters en ingenieurs, niets is Hostway te veel! Neem contact met ons op voor een vrijblijvende offerte of advies.

Mail naar: support@hostway.nl of sales@hostway.nl of bel gratis: 0800-1770

In België kunt u ons bereiken via: support@hostway.be of sales@hostway.be of telefonisch: +32. (0)56 38 09 00

VPS & VDS

**Virtual
Dedicated**

**Virtual
Prijs vanaf:
€ 14,95 /mnd**

www.hostway.nl/vps
www.hostway.nl/vds

Dedicated servers



**Dedicated
Prijs vanaf:
€ 39,95 /mnd**

www.hostway.nl/dedicatedservers

Colocatie oplossingen



**Colocatie
Prijs vanaf:
€ 19,95 /mnd**

www.hostway.nl/colocatie



Debian



Ubuntu



Fedora



Windows 2008



RedHat



CentOs

www.hostway.nl



Domeinnamen, Webhosting, VPS, Colocatie, VDS, Dedicated Servers, SSL

Schipholweg 275 • 1171 PK Badhoevedorp T: 0800-1770 • F: (+31) 020-3161455 • E: support@hostway.nl

Australië • België • Canada • Duitsland • Engeland • Frankrijk • India • Korea • Nederland • Roemenië • Verenigde Staten



Andreas Linke

A la carte

Android-apps ontwikkelen, deel 2

In het tweede deel van deze serie artikelen behandelen we nieuwe dingen uit het binnenste van een app. Je leert hoe je activity's oproept, met lijsten omgaat, menu's en pop-upmenu's oproept, de ingebouwde SQLite-database gebruikt en instellingen opslaat.

In het eerste artikel over programmeren voor Android hebben we de basis van een app uitgelegd en zijn we ingegaan op de bedieningsinterface [1]. Met dit tweede artikel kun je de voorbeeldtoepassing van de vorige keer, Buzzword Bingo, uitbreiden met functies om eigen woordenlijsten aan te maken en bij te houden. De volledige

code van de voorbeeldapp kun je downloaden via de softlink.

Voor de uitbreiding krijgt de app twee nieuwe activity's: EditWordList voor het bewerken van de lijst met buzzwoorden en WordLists voor het beheren van meerdere afzonderlijke woordenlijsten. De activity's maak je aan in het bestand AndroidManifest.xml via het tabblad 'Appli-

cation' onder 'Application Nodes'. Door op 'Name*' te klikken, kun je de bijbehorende Java-klasse de gewenste naam geven.

Goede keus

Vanuit het hoofdvenster van de app met de buzzwoordknoppen kom je via een menu bij de andere activity's. Om dat voor elkaar te krijgen, overschrijf je de van de basisklasse Activity geërfdde methodes onCreateOptionsMenu() en onOptionsItemSelected(). In onCreateOptionsMenu() voegt menu.add() de menu-opties toe:

```
public boolean
onCreateOptionsMenu(android.view.Menu
                        menu) {
    menu.add(Menu.NONE, EDIT,
              Menu.NONE, R.string.EditWords);
    menu.add(Menu.NONE, LISTS,
              Menu.NONE, R.string.WordLists);
    return
        super.onCreateOptionsMenu(menu);
};
```

Als menu's in bepaalde situaties gedeactiveerd of onzichtbaar gemaakt moeten worden, moet je dat in onPrepareOptionsMenu() doen, aangezien onCreateOptionsMenu() alleen de eerste keer dat je het menu selecteert aangeroepen wordt, terwijl onPrepareOptionsMenu() iedere keer uitgevoerd wordt.

In onOptionsItemSelected() bepaal je de reactie bij het selecteren van een bepaalde menuoptie. Dat kun je het beste met switch doen:

```
public boolean
onOptionsItemSelected(Menuitem item) {
    switch (item.getItemId()) {
        case EDIT: {
            Intent intent = new Intent(this,
                EditWordList.class);
            intent.putExtra(EditWordList.ID,
                Prefs.getID(this));
            startActivity(intent);
        }
        break;
        case LISTS:
            startActivityForResult(new Intent(this,
                WordLists.class), LISTS);
    }
}
```



```
break;
}
return
super.onOptionsItemSelected(item);
}
```

Het is belangrijk dat je in beide methodes (net als in vrijwel alle andere overschreven Activity-methodes) de gelijknamige methode van de superklasse aanroep. Met de terugknop kom je vanuit de gestarte activity weer terug in het hoofdvvenster. Daar worden zoals in [1] beschreven events met `onResume()` verder afgehandeld.

SQL light

Voordat we verder gaan met de lay-out en de implementatie van beide activity's, moeten we eerst iets meer zeggen over het opslaan van data. Android heeft standaard al een implementatie van de populaire SQLite-database (www.sqlite.org), waarmee je heel eenvoudig en toch efficiënt data kunt beheren. De complete database wordt opgeslagen in een bestand `<Data>/data/<App Package>/databases/<Bestandsnaam>`, waarbij `<Data>` de map is die de functie `Environment.getDataDirectory()` teruglevert (normaalgesproken `/data` op de SD-kaart).

SQLite ondersteunt maar een paar datatypes: TEXT (komt overeen met de Java-klasse String), INTEGER (long) en REAL (double). Bij het opslaan van andere Java-objecten als een datum of een tijdstip, moet je die naar een string converteren of serialiseren.

Natuurlijk kun je de woordenlijsten ook simpelweg als bestanden in de werkmapp van de app opslaan, maar het is efficiënter om een database te gebruiken en bovendien illustreert dat beter hoe je te werk moet gaan bij complexere toepassingen. Je hoeft geen speciale kennis van bijvoorbeeld het opzetten of tunen van een database te hebben.

Voor de voorbeeld-app heb je genoeg aan één tabel (wordlists), waarin elke entry een woordenlijst bevat. De tabel heeft drie kolommen: `'_id'` als sleutelveld, `'title'` voor de naam van de lijst en `'words'` waarin alle woorden regel voor regel staan. Voor het sleutelveld moet je altijd `'_id'` kiezen, aangezien veel Android-functies, bijvoorbeeld voor het beheren van lijsten,

van deze conventie uitgaan. Het SQL-commando om de database te maken ziet er als volgt uit:

```
CREATE TABLE wordlists (
    _id INTEGER PRIMARY KEY
        AUTOINCREMENT,
    title TEXT NOT NULL,
    words TEXT NOT NULL
);
```

Verder heb je geen SQL-kennis nodig, aangezien alle commando's voor het aanmaken, uitlezen, wijzigen of verwijderen van tabelentry's in de API van de klasse `SQLiteOpenHelper` zitten.

Het is aan te raden om het databasebeheer over te laten aan een hulpklasse `BBingoDB`. Die kun je afleiden van de Android-hulpklasse `SQLiteOpenHelper`, waardoor je toegang krijgt tot methodes voor het aanmaken en opvragen van tabellen. In de van `SQLiteOpenHelper` geërfdde methode `onCreate()` wordt de tabel met het SQL-commando aangemaakt:

```
public void onCreate(SQLiteDatabase db) {
    db.execSQL("/* SQL ... */");
}
```

Met de methodes `getReadableDatabase()` en `getWritableDatabase()` krijg je toegang tot het eigenlijke databaseobject. Uit performanceoverwegingen wordt het object pas aangemaakt als de methodes voor de eerste keer aangeroepen worden.

Elke activity opent de database in zijn `onCreate()`-methode. De activity's wisselen parameters en resultaten uit via intents. Het is belangrijk om de database te sluiten met `close()` in de methode `onDestroy()`, anders kunnen er resourcelekken ontstaan.

Om tussendoor afzonderlijke entry's in `WordList` op te slaan, is het handig om een klein Java-object te maken met voor elk databaseveld een bij het type passende membervariabele:

```
public static class WordList {
    public long id;
    public String title;
    public String words;
}
```

De Android-ontwikkelaars raden omwille van de performance aan om af te zien van de in 'normaal' Java vaak automatisch gegenereerde getter- en setter-methodes en in plaats daarvan direct gebruik te maken van de als public gedeclareerde membervariabelen. Alleen als de variabelen niet rechtstreeks overeenkomen met een databaseveld of extra validatie noodzakelijk is, moet je daarvan afwijken.

Na deze voorbereidingen kun je in `BBingoDB` een eerste methode `getWordList(int id)` aanmaken (zie het bestand `BBingoDB.java` in het listingarchief). SQL-query's zijn in de Android-SQLite-API ingekapseld met de methode

```
getReadableDatabase().query(
    String table,
    String[] columns, String selection,
    String[] selectionArgs, String groupBy,
    String having, String orderBy)
```

Het argument `selection` komt daarbij overeen met de WHERE-clause in SQL, `selectionArgs` vervangt de ?-dummy in de WHERE-conditie. Het opdelen van de query in afzonderlijke argumenten biedt in vergelijking met het direct gebruiken van SQL een goede bescherming tegen aanvallen van

SQL-injectie. In het voorbeeld ziet een query die de database-regel van een bepaalde ID teruggeeft er als volgt uit:

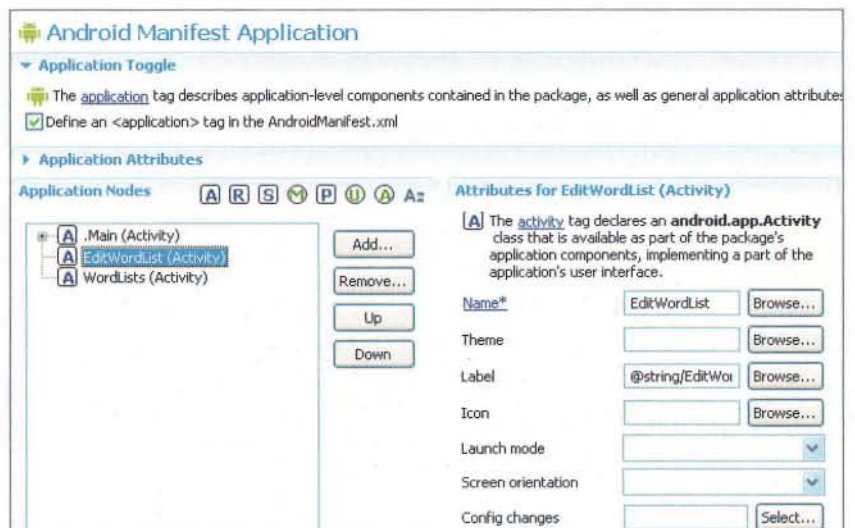
```
getReadableDatabase().query(
    MAIN_TABLE,
    new String[]{ID,TITLE,WORDS},ID+"=?",
    new String[]{String.valueOf(id)},
    null, null, null);
```

De methode `query()` geeft een object van het type `Cursor` terug. Een cursor kun je je voorstellen als een pointer die je naar believen over de resultaten van een databasequery heen kunt schuiven. Je kunt hem met `moveToFirst()`, `moveToLast()` of `moveToNext()` verschuiven naar de eerste, laatste of volgende regel van de resultaten. Als er geen entry in de database gevonden wordt (bijvoorbeeld omdat een entry verwijderd is of de tabel nog leeg is), levert `moveToFirst()` de waarde false op.

Met `query()` kun je de query die de cursor aangemaakt heeft herhalen om bijvoorbeeld het resultaat te verversen. Om resourcelekken te vermijden, moet de cursor na gedane arbeid steeds in een finally-blok met `close()` gesloten worden.

In het concrete voorbeeld geeft `getWordList()` de woordenlijst van de doorgegeven ID terug. De afzonderlijke waarden voor de velden krijg je met `getLong()` danwel `getString()` uit de cursor. De kolomindex die meegegeven moet worden, kun je als constant definiëren of met de functie `getColumnIndexOrThrow()` dynamisch uit de kolomnamen laten bepalen. Dat laatste is robuuster bij veranderingen in de tabellenlay-out en levert maar een heel klein beetje performanceoverhead op.

De voorbeeld-toepassing bestaat nu uit drie activity's.



De set-functie om woordenlijsten in te voegen of te updaten, is snel geschreven. Een android.content.ContentValues-object voegt de content voor alle in te stellen velden samen. Als de ID gelijk is aan 0, dan wordt de woordenlijst toegevoegd, anders wordt die geüpdatet.

```
public long setWordList(WordList
                        wordlist) {
    ContentValues values =
        new ContentValues();
    if (wordlist.id != 0)
        values.put(ID, wordlist.id);
    values.put(TITLE, wordlist.title);
    values.put(WORDS, wordlist.words);
    if (wordlist.id == 0)
        wordlist.id = getWritableDatabase().
            insert(MAIN_TABLE, null, values);
    else
        getWritableDatabase().
            update(MAIN_TABLE, values,
                ID+"=?", new String[]{
                    String.valueOf(wordlist.id)});
    return wordlist.id;
}
```

Interface

Met de twee functies voor het lezen en schrijven van een woordenlijst kan het bewerken van de actuele woordenlijst in de activity EditWordList al geïmplementeerd worden. Voor de GUI maak je via 'New / Other / Android / Android XML File' een nieuw bestand van het type 'Layout' aan met de naam editwordlist.xml (je mag alleen kleine letters gebruiken). In de voorbeeld-app bevat dat bestand een verticaal georiënteerde LinearLayout met

twee labels (TextView) en twee invoervelden (EditText) voor titel en woordenlijst. Let op: Android vult de automatisch gegenereerde ID zowel in het ID-veld als in het tekstveld in. Let erop dat je het juiste veld aanpast als je de ID een aansprekender naam geeft.

Het invoerveld voor de titel heeft één regel, de rest van de ruimte wordt ingenomen door de buzzwoorden. Invoervelden ondersteunen scrolling, hoewel dat een beetje haperend werkt en kinetisch scrollen (het scherm met je vinger omhoog vegen) bijvoorbeeld niet wordt ondersteund. Daardoor belandt het EditText-stuurelement voor de woordenlijst in een ScrollView-container. De optie 'Scrollbars=none' schakelt de scrollbar in het invoerveld uit. De eigenschap 'Fill viewport=true' zorgt ervoor dat het invoerveld de totale ScrollView-container verticaal uitvult. De tekst in het EditText-stuurelement kun je aan de bovenkant uitlijnen via 'gravity=top' (niet te verwarren met 'Layout gravity', wat betrekking heeft op de ordening van het stuurelement met betrekking tot de lay-out van het geheel). Met de eigenschap 'Input type' kun je verschillende aspecten van het invoerveld instellen, bijvoorbeeld of tekst automatisch met een hoofdletter moet beginnen. Als je de standaardgrootte van de tekst te klein vindt, kun je met 'Text appearance=?android:attr/textAppearanceMedium' een

middelgroot of een groot (textAppearanceLarge) font kiezen.

Voorkeuren

Om de gebruikte woordenlijst-ID na het beëindigen van de app te onthouden, kun je de klasse SharedPreferences gebruiken. Voor het schrijven moet je eerst een Editor-object maken en die aan het eind via commit() opslaan. Dat gebeurt allemaal in de klasse Prefs van het voorbeeldproject:

```
public class Prefs {
    private static final String ID = "id";
    public static void setID(Context ctx,
                              long id)
    {
        SharedPreferences prefs =
            PreferenceManager.
                getDefaultSharedPreferences(ctx);
        SharedPreferences.Editor editor =
            prefs.edit();
        editor.putLong(ID, id);
        editor.commit();
    }
    public static long getID(Context ctx) {
        SharedPreferences prefs =
            PreferenceManager.
                getDefaultSharedPreferences(ctx);
        return prefs.getLong(ID, 0);
    }
}
```

Door de methodes onder te brengen in een eigen klasse, maak je het jezelf makkelijker om in latere versies uitbreidingen toe te voegen.

Instellingen kun je via PreferenceManager.getDefaultSharedPreferences() en de juiste getter-methodes als getString() of getLong() uitlezen.

Nu ontbreekt alleen nog het beheer van meerdere woordenlijsten, bijvoorbeeld voor IT, business of marketing. Om op de nieuwe lijstkeuze in de hoofd-activity te kunnen reageren, wordt dat in onOptionsItemSelected() aangeroepen met startActivityForResult().

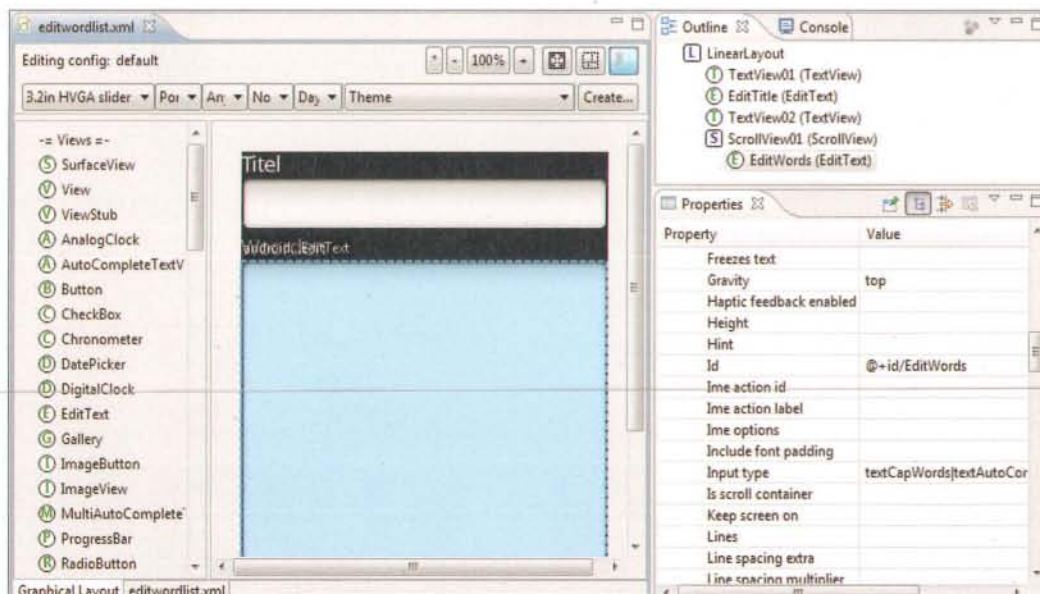
Lijsten

De klasse WordLists uit de Buzzword Bingo-app erft niet van Activity, maar van ListActivity. Deze speciale klasse neemt je als ontwikkelaar veel werk uit handen bij het maken van lijsten. Als op het scherm bijvoorbeeld buiten de lijst geen andere stuurelementen weergegeven worden, hoef je geen eigen lay-out te definiëren. Het beheer van de data wordt overgenomen door een in ListActivity opgenomen ListAdapter. Die krijgt in onCreate() een lay-outobject voor het weergeven van een lijstentry en twee arrays voor het verbinden van de layout-velden met de daadwerkelijke gegevens:

```
public void onCreate(Bundle
                    savedInstanceState) {
    db = new BBingoDB(this);
    // cursor over alle entry's
    Cursor cursor = db.getWordListsCursor();
    setListAdapter(
        new SimpleCursorAdapter(this,
            // lay-out voor lijstentry,
            // hier een simpele TextView
            android.R.layout.simple_list_1,
            item_1, cursor,
            // Mapping tussen ID in de
            // entry-lay-out en het veld
            // in de database
            new String[]{BBingoDB.TITLE,
                new int[]{android.R.id.text1}
        });
}
```

In combinatie met een database wordt de kracht van de ListActivity optimaal benut. De klasse SimpleCursorAdapter implementeert namelijk de ListAdapter-interface en krijgt een cursor over alle regels van de tabel. De query getWordListsCursor() maakt deze cursor en de toevoeging COLLATE LOCALIZED in het laatste argument zorgt ervoor dat ook kleine letters en leestekens als accenten in de betreffende taal goed gesorteerd worden:

```
public class BBingoDB extends
    SQLiteOpenHelper {
    public Cursor getWordListsCursor() {
```



Voor het bewerken van de buzzwoordenlijsten wordt een EditText-stuurelement gebruikt.



Het verwijderen van een woordenlijst verloopt via een snelmenu van het ListView-stuurelement.

```
return getReadableDatabase().query(MAIN_TABLE,
    new String[]{ID, TITLE},
    null, null, null, null,
    TITLE + " COLLATE LOCALIZED");
}
```

De eerder gedefinieerde mapping zorgt ervoor dat de titels van de woordenlijsten automatisch weergegeven worden.

Bij gegevens die niet in een database staan, helpen de ArrayAdapter of een eigen adapterimplementatie. Op internet kun je via developer.android.com uitgebreide tutorials vinden over het werken met lijsten en de verschillende ListView-varianten.

Als de gebruiker een lijstentry selecteert, roept Android de van ListView geërfde methode

```
onListItemClick(final ListView l,
    final View v, final int position,
    final long id)
```

op. Aangezien de voorbeeldapp de standaardveldnaam '_id' als sleutel gebruikt, kan onListItemClick() direct met de doorgegeven parameter id werken. Als er geen database achter de lijst zit, dan staan position (index van de entry in de lijst) of v (view van de lijstentry) als alternatief ter beschikking. De geselecteerde ID van de tabelentry wordt in een Intent teruggegeven:

```
protected void onListItemClick(
    final ListView l, final View v,
    final int position, final long id) {
    super.onListItemClick(l, v, position, id);
    Intent intent = new Intent();
```

```
intent.putExtra(ID, id);
setResult(RESULT_OK, intent);
finish();
}
```

Voor het aanmaken van een nieuwe entry heb je weer een menu nodig. De door Android voorgegeven structuur, waarbij de app onderverdeeld is in diverse activity's, komt daarbij goed van pas. Je kunt de activity voor het bewerken van een woordenlijst ook goed gebruiken voor het aanmaken van een nieuwe lijst.

Voor het verwijderen van een woordenlijst kun je een snelmenu gebruiken dat geactiveerd wordt als de gebruiker iets langer op het scherm drukt, en waarmee je WordLists in onCreateContextMenu() en onContextItemSelected() analoog aan normale menu's maakt en verwerkt. Snelmenu's kunnen geen icoontjes laten zien, maar je kunt wel een titel instellen. In dit geval de naam van de entry. Belangrijk is dat onCreate() de lijst met registerForContextMenu() als snelmenu moet registreren om ervoor te zorgen dat de lijst ook op het tappen reageert:

```
registerForContextMenu(getListView());
```

Perspectief

Nu is de functionaliteit van de voorbeeldtoepassing compleet. Je kunt er nu zoveel woordenlijsten mee beheren als je maar wilt. Zo heb je voor elke vergadering en elk thema van een lezing geschikte buzzwoorden bij de hand. Met de functies die we in dit artikel toegevoegd hebben, kan de Buzzword Bingo-app zich meten met vergelijkbare programma's die je in de Android Market kunt vinden. Denk eraan dat je bij het toevoegen van nieuwe functies altijd de waarde voor 'Version code' (een geheel getal) en 'Version name' (het leesbare versienummer) in AndroidManifest.xml ophooft.

In een volgend deel van deze serie dringen we verder door in de API. Op de agenda staan bijvoorbeeld het gebruik van gestures en schrijf- en leestoegang tot de SD-kaart. (hhe)

Literatuur

[1] Andreas Linke, Aperitief, Android-apps ontwikkelen, c't 1-2/2011, p.138

Softlink 1103132

ct

HOSTING[®] 2GO

Voordelig

Webhosting vanaf € 28,56 per jaar, éénmalig € 2,38 opstartkosten. 2.5 GB webruimte, 30 GB dataverkeer, domeinnaam inbegrepen!

Gratis Hosting2GO Magazine met meer dan 100 pagina's vol tips, trucs en uitleg. Inclusief gemakkelijke beginnershandleiding!

Betrouwbaar

De Online Helpdesk geeft gemiddeld binnen 30 minuten antwoord, ook 's avonds en op zaterdag!

Hosting in Nederland op de nieuwste generatie supermicro servers en binnen 24 uur aan de slag!

Uitgebreid

Spamfilter waarmee u gegarandeerd 95% minder SPAM ontvangt!

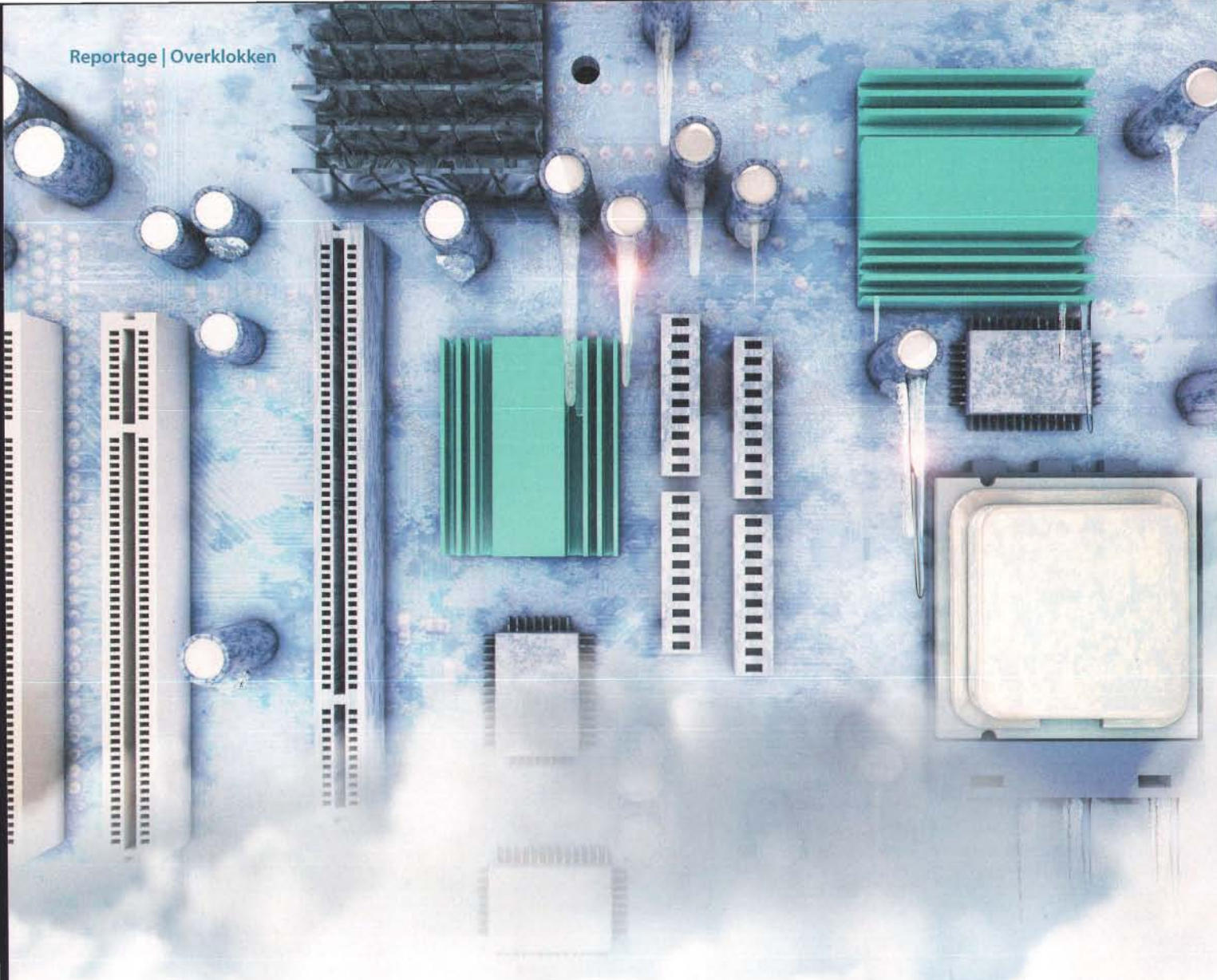
Tot 74 Applicaties in het Application Pack zoals Joomla, WordPress, Drupal en phpBB. Direct te installeren zonder kennis van zaken!

Met SiteBuilder maakt u in een handomdraai een prachtige website!



Nu met
GRATIS
magazine!

www.hosting2go.nl



Christian Hirsch

Op recordjacht

Processors overklokken bij 190 graden Celsius onder nul

Bij overklokken schiet het energieverbruik zover omhoog dat gewone luchtkoelers de processors niet meer tegen oververhitting kunnen beschermen. Hogere kloksnelheden zijn dan alleen nog mogelijk door gebruik te maken van water- of compressorkoelers of door gebruik te maken van vloeibaar stikstof. Met die laatste methode probeerden wij de 5GHz-grens te doorbreken.

Met een beetje intuïtie en wat geluk kun je de kloksnelheid van een processor vaak 20 tot 50 procent verhogen. De daarvoor benodigde hogere kernspanning leidt ook tot een buitenproportionele stijging van het energieverbruik en de warmteafgifte van de cpu [1]. Maar op een gegeven moment zit de ventilator van de processorkoeler natuurlijk op volle snelheid en kan de

warmte niet snel genoeg meer afgevoerd worden. Als de temperatuur dan het kritische punt bereikt, zal de cpu langzamer worden of het bijltje erbij neergooien en crashen.

Koeling door middel van water, compressors of vloeibaar gas werkt aanzienlijk beter dan gigantische luchtkoelers, waardoor je een veel grotere speelruimte krijgt bij het overklokken. Met behulp van een compressor

of vloeibaar gas kun je een cpu tot ver onder nul koelen. Naast een betere koeling zorgt dit ook voor een verlaging van de warmteproductie door de processor. Die warmteproductie hangt namelijk samen met de temperatuur. Daarom wordt voor extreem overklokken vloeibaar stikstof of het nog duurdere helium gebruikt. Zulke systemen draaien doorgaans maar een paar uur, namelijk tot het koelmiddel op is.

Waterpret

Zelfs de grootste luchtkoelers, met een gewicht van meer dan een kilo en 14cm-ventilators, lopen bij een cpu-warmteafgifte van ongeveer 200 watt tegen de grenzen van hun kunnen aan. Grotere ventilators passen niet in de pc-behuizing en dit bepaalt dus meteen ook het maximale oppervlak waarmee warmte aan de omgeving kan worden afgegeven. Verder is de afgegeven warmte evenredig met het temperatuursverschil tussen de cpu en de aangezogen lucht. Bij het overklokken wordt een pc van binnen echter veel warmer, waardoor de koelcapaciteit daalt.

Een mogelijke oplossing voor dit probleem is waterkoeling. Op de cpu komt alleen een klein, simpel koellichaam te zitten. Met behulp van een pomp wordt daar in een gesloten circuit water doorheen gepompt naar een warmtewisselaar. Een radiator, zoals ook bij auto's ge-

bruikt, heeft een groter oppervlak dan de gebruikelijke luchtkoelers en kan bovendien buiten de pc-kast worden gezet.

Maar ook waterkoeling kan niet helemaal zonder een ventilator. De warmtewisselaar heeft vaak een ventilator nodig om de warmte van een overgekoelde cpu kwijt te kunnen. Bovendien ontbreekt in het binnenste van de pc de luchtstroom van de cpu-koeler. Daarmee wordt normaal gesproken de spanningsconverter koel gehouden, die bij overklokken flink belast wordt. Zonder extra ventilator in de buurt van deze onderdelen kunnen de condensators oververhit raken en zelfs exploderen (zie softlink aan het eind van dit artikel).

Kant-en-klare waterkoelsystemen zijn al te koop vanaf 100 euro, maar de radiatoren daarvan hebben over het algemeen een kleiner oppervlak dan heel grote luchtkoelers. Krachtigere zelfbouwvarianten, waar je een koellichaam voor de grafische kaart of chipset aan kunt koppelen, kosten daarentegen 200 euro of meer. Je moet bovendien redelijk handig zijn om die in te bouwen. Daarbij is bovendien een uitgebreid assortiment aan accessoires beschikbaar, tot doorstroomsensors en UV-filters aan toe. Daarnaast bieden

onder andere fabrikanten als Acer, Dell en HP gaming-pc's en werkstations met geïntegreerde waterkoeling, waarbij de garantie zelfs waterschade dekt.

Presteren onder druk

Compressorkoeling biedt aanzienlijk meer overklokmogelijkheden en kan de kerntemperatuur onder het vriespunt houden. Deze techniek wordt in het Engels ook wel vapour phase-change cooling genoemd en werkt in principe net zoals het koelelement van een koelkast. Een compressor pompt het koelmiddel rond. Daarvoor wordt meestal propaan of gefluoreerde koolwaterstoffen (CFK's) gebruikt, waarbij die laatste groep bekend staat als broeikasgas. Via een warmtewisselaar, vergelijkbaar met die bij waterkoeling, geeft de vloeistof de warmte aan de omgeving af. Daarna stroomt de vloeistof door een dun capillair of een ventieltje in een grotere ruimte. Daar zet de vloeistof uit en verdampt gedeeltelijk door de lagere druk. Hierbij kan de temperatuur van het koelmiddel dalen tot -20 of -70 °C, afhankelijk van het gebruikte gas. De rest van de koude vloeistof stroomt in het koellichaam op de cpu, verdampt daar en komt als gas in de compressor terecht.



De compressorkoeling RCS-100 van Thermaltake wordt kant-en-klare in een pc-behuizing geleverd. Op de voorgrond bevindt zich de compressor. De fabrikant heeft de warmtewisselaar aan de achterkant van de behuizing gezet.

Daar wordt het koelmiddel weer vloeibaar gemaakt.

Afhankelijk van de warmteafgifte van de processor kun je met een compressorkoeling cpu-kerntemperaturen van 0 °C tot -50 °C bereiken. Ook de omgeving van de processor koelt daarbij sterk af, waardoor waterdamp uit de lucht kan condenseren. Het kleine aantal leveranciers van zulke compressorkoelingen bestrijden dit condenswater met isolatiemateriaal en kleine verwarmingselementen rondom de cpu-socket en aan de achterkant van het moederbord.

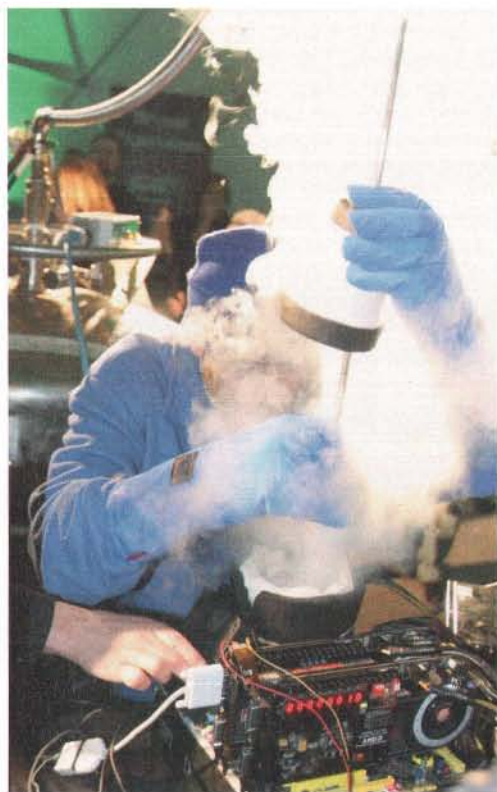
Door de compressor veroorzaken dit soort koelsystemen wel wat lawaai en verbruiken ze zo'n 50 tot 100 watt extra. Uit ruimteoverwegingen worden compressorkoelingen in een pc-behuizing voorgeïnstalleerd of ondergebracht in een externe behuizing die onder de computer wordt gezet. Daarbij worden de buizen naar de cpu-koeler door een gat in de bodemplaat van de behuizing geleid. Dit soort oplossingen wordt o.a. geleverd door Asetek, Dimastech en Thermaltake en kunnen wel 500 tot 800 euro kosten. Ze zijn dan ook geschikt voor langdurig gebruik.

Arctische toestanden

De in de handel verkrijgbare koelers zijn helaas niet toereikend voor overklokkers die een wereldrecord willen verbreken. Die werken met koelcascades die uit meerdere compressor-koelers bestaan of gebruiken kooldioxide (droogijs) of vloeibare stikstof om procestemperaturen onder de -50 °C te behalen.

Een koelcascade is een aansluiting van compressor-koelingen. De warmtewisselaar van de eerste cyclus geeft simpel gezegd zijn warmte af aan de verdampers van de tweede compressorkoeling. Door de juiste keuze van gebruikte vloeistoffen en drukken kun je daarmee procestemperaturen van ongeveer -80 °C halen. De benodigde onderdelen zitten bijvoorbeeld in gebruikte airconditioningapparaten.

Processorkoelers met vloeibaar gas of droogijs zijn technisch gezien aanzienlijk eenvoudiger, maar ongeschikt voor langdurig gebruik. In plaats van een gesloten circuit wordt daarbij meestal een zelfgemaakt, open koperen vat met een volume van 200 tot 500 ml op de processor gezet. Aangezien



Bij een recordpoging van AMD werd het vloeibare helium rechtstreeks van de container naar de cpu-koeler geleid.

droogijs bij -78°C van de vaste vorm rechtstreeks overgaat in de gasvormige fase – het sublimeert – wordt in plaats daarvan een verkoelend mengsel met alcohol gebruikt. Het niet-giftige kt temperaturen tot -195°C mogelijk.

Het heeft echter geen zin om meteen naar de dichtstbijzijnde drogist te rennen om de genoemde stoffen te kopen. Handelaars in chemicaliën of gasleveranciers verkopen vloeibare gassen en droogijs uit veiligheidsoverwegingen vaak alleen aan zakelijke klanten. En zelfs dan ben je voor een overklok sessie inclusief leveringskosten, toeslag voor gevaarlijke stoffen en de huur van een gashouder minstens 300 euro kwijt. De extreem lage temperaturen kunnen bij verkeerd gebruik bovendien ernstige wonden veroorzaken. Bij gebruik van stikstof in slecht geventileerde ruimten bestaat bovendien het gevaar van verstikking. De vloeibare gassen verdampen continu door het constant verhitten door de cpu en moeten dan ook voortdurend worden bijgevuld.

Records

Op het forum van websites als hwbot.org en xtremesystems.org wisselen 'extreme overclockers' hun nieuwste recordpogingen en tips uit. Het frequentierecord in de HWBOT-ranglijst staat op dit moment op een Celeron D 347 met 8,199 GHz en een kernspanning (core voltage) van 2,1 volt. Van de normaal op 3,06 GHz geklokte cpu werd de heatspreader verwijderd om een beter contact met de stikstofkoeler te krijgen. Er is helaas weinig bekend van



Omdat de stikstof continu vervliegt, moet er om de paar minuten nieuw koelmiddel worden bijgevoerd.

de stabiliteit van deze cpu bij kloksnelheden boven de 8 GHz. Om op de lijst te komen hoeft je alleen maar een screenshot van het diagnoseprogramma CPU-Z met het bijbehorende validatiebestand te overleggen.

Naast de maximale klopfrequentie kijken overklokkers ook naar de scores van meerdere benchmarkdisciplines, die ook een maat is voor de stabiliteit van het systeem. Naast zuivere cpu-benchmarks als wPrime en SuperPi, waarbij zo snel mogelijk priemgetallen of het getal pi berekend moeten worden, zijn er ook benchmarks van grafische kaarten. Het record van 3DMark Van-

tage stond bij redactiesluiting op 67.890 punten. Daarbij zitten op het moederbord naast een tot 6,33 GHz overgeklokte Core i7-980X (standaard: 3,33 GHz) vier eveneens met vloeibare stikstof gekoelde GeForce GTX 480-kaarten, waarvan de frequentie van 700 naar 1200 MHz werd verhoogd.

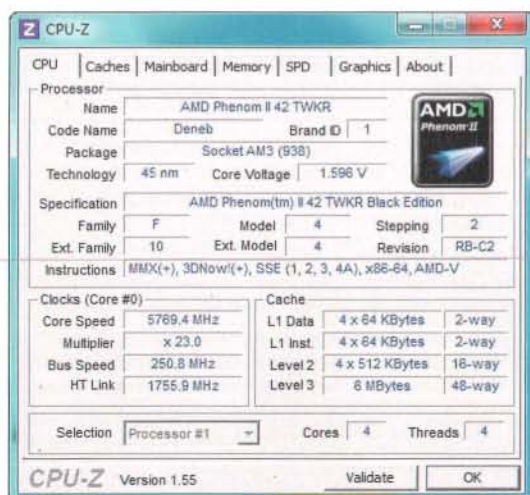
Aangezien de voor een recordpoging benodigde computeronderdelen en vloeibare stikstof bepaald niet gratis zijn, hebben enkele extreme overklokkers sponsorovereenkomsten afgesloten met hardwarebedrijven of worden ze voor wedstrijden uitgenodigd. Op evenementen als productintro-

ducties en beurzen vertonen ze dan hun overklokkunsten. Fabrikanten van geheugen, moederborden en processors gebruiken de behaalde records op het gebied van klopfrequenties of benchmarkresultaten vervolgens voor reclamadoeleinden.

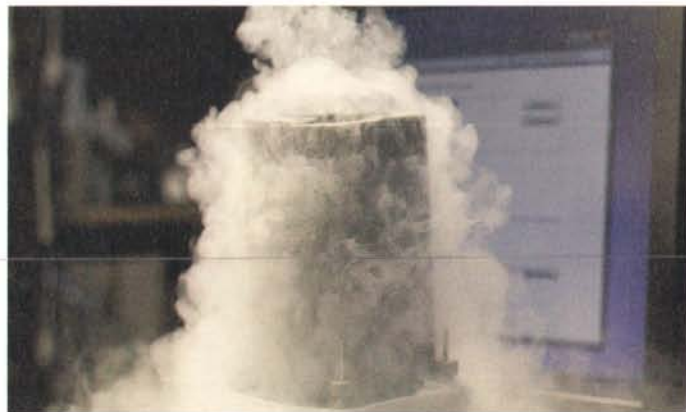
Bij de introductie van de Phenom II in april 2009 tastte AMD diep in de buidel en kregen een aantal overklokkers 500 liter vloeibaar helium ter beschikking van meer dan 10 euro per liter. Het kookpunt van dit edelgas ligt met -269°C slechts 4 graden boven het absolute nulpunt. Met een kernspanning van 1,9 Volt wisten de overklokkers de cpu tot iets boven de 7



Bij het vullen van het Dewar-vat moeten veiligheidshandschoenen worden gedragen om brandwonden door bevroren te voorkomen.



De AMD Phenom II TWKR kon Windows op 5,77 GHz gewoon starten, maar hij was niet stabiel genoeg voor een Cinebench-test.



De verdampende stikstof heeft wel wat weg van een vulkaan. De verdampende stikstof is nog altijd erg koud en zorgt ervoor dat het water uit de omringende lucht condenseert.

GHz te duwen, het dubbele van de standaardsnelheid.

Doping

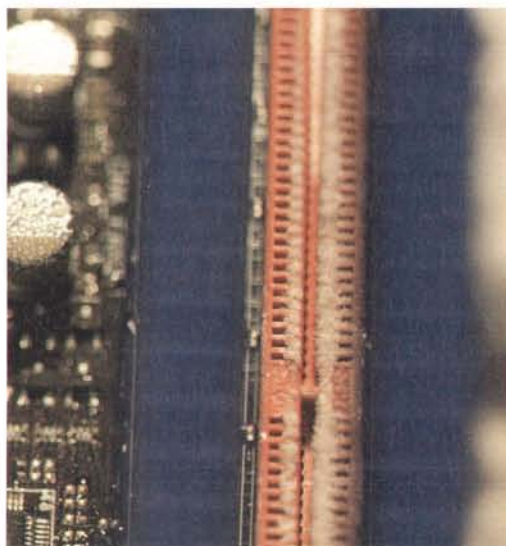
Voor buitenstaanders zijn de soms nauwe relaties tussen online magazines en hardware-fabrikanten maar moeilijk te doorgronden. Veel overklokkers zitten dan ook in de redactie van websites die producten testen van bedrijven waar ze de voor het overklokken benodigde componenten van krijgen, evenals uitnodigingen voor evenementen over de hele wereld. Bij de geteste onderdelen gaat het meestal om overklokmoederborden met meerfasige spanningsconverters en om high-end geheugenmodules, die geen enkel voordeel bieden als ze binnen de specificaties worden gebruikt. Beter gezegd: overklokkers gebruiken hardware die speciaal ontwikkeld is om overgeklokt te worden, maar waar verder eigenlijk niemand wat aan heeft.

Onlangs kwam aan het licht dat er inmiddels ook naar bedenkelijke middelen wordt gegrepen om aan de begeerde ondersteuning van bedrijven te komen. Vier deelnemers aan de 'MSI Lords of Overclocking'-competitie in Taiwan hadden de waarden van een bevriende overklokker in plaats van hun eigen scores gebruikt om in de eindronde te komen.

Het viel Futuremark, de ontwikkelaar van 3DMark, bij het controleren van de ingestuurde resultaten op dat de resultaten hetzelfde serienummer hadden. Zelfs de pci-apparaten op de systemen waren identiek. De vijf betrokken overklokkers zijn onmiddellijk uit de wedstrijd gezet en voor een jaar geschorst van deelname aan de ranglijst op HWBot.

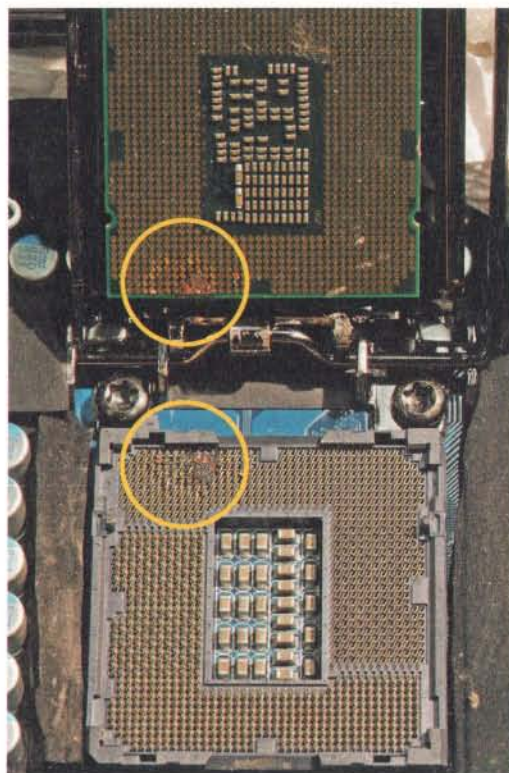
Zelf uitprobeerde

We wisten van tevoren dat we geen records zouden gaan breken, maar waren wel benieuwd hoeveel we de processors in ons testlab zouden kunnen versnellen zonder meteen buitensporige uitgaven te hoeven doen. We startten onze recordpoging met een Phenom II X4 TWKR, die door AMD speciaal geselecteerd is om snelheidsrecords neer te zetten, en met een Intel Core i5-750 die we met luchtkoeling al tot 4,5 GHz wisten te klokken [2]. Voor dat we aan het eigenlijke over-



Ondanks de goede afdichting met keukenpapier trad in de vrije geheugenslots ijsvorming op.

Vermoedelijk was een iets verschoven koeler de oorzaak van de kortsluiting in de cpu-socket op het Intel-systeem.



klokken toekwamen, moesten we eerst een aantal maatregelen nemen om de processors op -190°C te kunnen laten werken.

Eerst zijn we op zoek gegaan naar een geschikt koelvat. Daarbij kwamen we uit bij het bedrijf Aquatuning, dat processorkoelers voor vloeibaar stikstof levert en ons een exemplaar van de CPU-LN2 van Koolance ter beschikking stelde. Die bestaat uit een 1,6 kg zware pot van vernikkeld koper waarop een plastic vulopening is gemonteerd. Aangezien er geen gaten voor de LGA1156-socket in zaten, moesten we eerst nog een geschikte plaat uit het waterkoelingsassortiment nabestellen.

Als moederbord namen we een Gigabyte P55A-UD6 met P55-chipset en een Asus

Crosshair IV Formula met AMD 890FX-chipset. Voordat we die in gebruik namen, moesten ze nog aangepast worden om ze te beschermen tegen het grootste gevaar van overklokken met stikstof: vocht in de lucht, die op koude plekken condenseert. De resulterende ijskristallen of waterdruppels kunnen op het moederbord namelijk kortsluiting veroorzaken.

Daarom hebben we aan de achterkant van het moederbord en het gebied rondom de cpu-socket eerst met Plastik 70-spray een isolatiecoating aangebracht. Vervolgens hebben we de socket tot aan de cpu-heatspreader met neopreenmatten beschermd. Je kunt dit ook opvullen met plasticine of de onderdelen in de buurt insmeren met

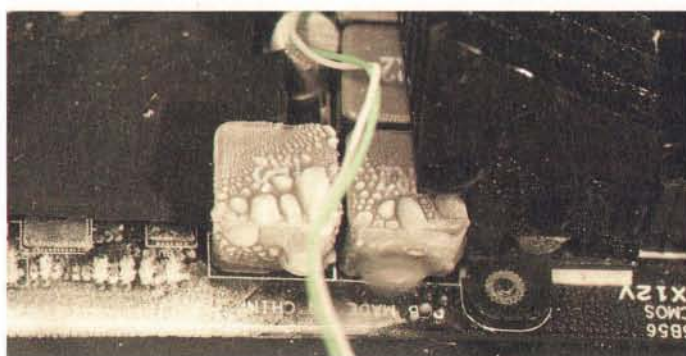
vaseline. Ten slotte legden we het moederbord op een dikke neopreenmat, zodat zich aan de onderkant geen vocht kon vormen. Het koelvat hebben we geïsoleerd met een manchet van polyetherschuim, dat ook wordt gebruikt om verwarmingsbuizen te isoleren. De vrije ruimte tussen de geheugenslots en het moederbord vulden we op met keukenpapier.

Het was een mooi gezicht toen het vat met vloeibare stikstof gevuld werd en de ruimte in nevel gehuld leek te worden.

Zo gewonnen...

Na het monteren van het koellichaam op het AMD-systeem vulden we deze met het vloeibare stikstof. De eerste ladingen zijn letterlijk in rook opgegaan, aangezien het koellichaam bij kamertemperatuur altijd nog meer dan 200°C warmer is dan het kookpunt van stikstof. Bij ongeveer -20°C waagden we onze eerste poging. De cpu startte meteen met waarden die we voor luchtkoeling hadden vastgesteld: 3,85 GHz bij een kernspanning van 1,3 volt. Zonder verdere aanpassing van de kernspanning haalden we met vloeibaar stikstof 4,16 GHz.

Op dat moment was de cpu-temperatuur -40°C , maar was die nog aan het dalen omdat het



Via de aarding van het moederbord breidde de kou zich tot aan de rand van het moederbord uit.

koellichaam nog niet volledig afgekoeld was. De interne temperatuurdioden van de cpu bleef enkele minuten later onafhankelijk van de cpu-belasting uiteindelijk steken op -54°C . Vermoedelijk heeft AMD daar het nulpunt van de digitale schaal op ingesteld. Met een externe thermometer maten we ter hoogte van de beschermkap van de cpu een temperatuur van -111°C en bij de spanningsconverter -9°C .

Met een kleine verhoging van de spanning naar 1,6 volt lukte het om de renderingbenchmark Cinebench R11.5 op 5,4 GHz stabiel door te komen. Bij hogere klokfrequenties, deels met een kernspanning van meer dan 1,7 volt en lagere klokreferentie, reageerde de computer met foutmeldingen en crashte. De hoogste klokfrequentie waarop het systeem met Windows kon starten lag op 5,77 GHz – precies 1 GHz onder de topwaarde in de HWBot-ranking voor de Phenom IITWKR.

Een van de voordelen van zo'n koeling wordt duidelijk als je naar het energieverbruik kijkt. Als je de koeler met koud vloeibaar gas vult, daalt bij dezelfde cpu-belasting en -spanning niet alleen de temperatuur maar ook het energieverbruik. Een Cinebench-test op 4,48 GHz bij -16°C verbruikte 172 watt, maar bij een kerntemperatuur van -34°C had het systeem er maar 163 watt voor nodig.

Bij het uitpakken van de koeler en het moederbord ontdekten we wat ijsafzetting op het moederbord, die dankzij de beschermende coating geen storing veroorzaakte. Bij het monteren van het Intel-systeem hebben we daar nog meer aandacht aan besteed door alle kieren zo goed mogelijk met keukenpapier op te vullen.

... zo geronnen

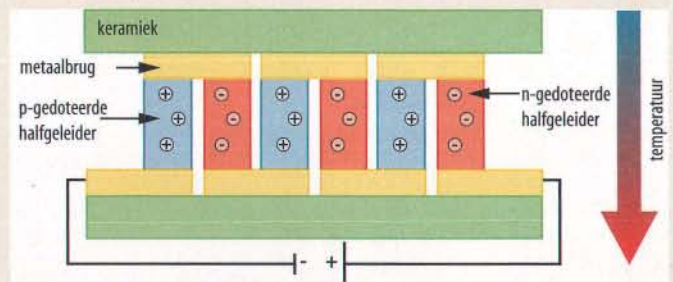
Eerst zetten we een Core i5-750 op het Gigabyte-moederbord, die een eerdere Cinebench-test met luchtkoeling succesvol afrondde op 4,507 GHz. Omdat de multiplier begrensd is op maximaal 21, konden we alleen nog de basisfrequentie aanpassen. Helaas liep ons exemplaar tegen de grens van zijn mogelijkheden aan en konden we alleen de basisfrequentie ophogen van 214 naar 225 MHz. De Core i5-750 kon de Cinebench-test op meer

Peltier-element

Water- en luchtkoelers kunnen een cpu niet zonder meer tot onder de kamertemperatuur koelen. Met een Peltier-element tussen de cpu-heat-spreader en het koellichaam kun je ook temperaturen onder het vriespunt bereiken. Maar dat leidt wel tot een hoger energieverbruik.

Peltier-elementen, ook wel thermo-elektrische koelers genoemd, worden gebruikt in goedkope autokoelboxen. Het zijn plaatvormige halfgeleiders, die afhankelijk van de hoeveelheid warmte temperatuurverschillen tot 70°C kunnen bereiken.

Helaas hebben Peltier-elementen een gering rendement en moet je behalve de warmte van de processor ook nog rekening houden met een niet onaanzienlijk energieverlies van 50 tot 70 watt. Een 130



Door afwisselend positief en negatief gedoteerde halfgeleiders wordt de warmte in een Peltier-element actief in één richting getransporteerd. Het rendement is door het hoge energieverbruik slechts drie tot acht procent.

watt cpu komt dan al gauw op 200 watt of meer en dat moet de water- dan wel luchtkoeler wel weg zien te werken. Daarnaast bestaat het gevaar dat zich in de pc condenswater of ijs vormt bij een lage cpu-belasting. Daarom heeft het gebruik van Peltier-elementen in pc's

zich niet doorgezet, op enkele uitzonderingen na. Zo gebruikt Dell thermo-elektrische koeling in de warmtewisselaar van een watergekoelde gaming-pc. Door het buffereffect van het water loop je geen risico op ijsafzetting bij snelle veranderingen in de cpu-belasting.

dan 4,725 GHz ondanks een flinke spanningsverhoging niet tot een goed einde brengen.

Vervolgens hebben we een Core i5-661 in het systeem ingebouwd, die volgens de HWBot-lijst meer ruimte zou moeten bieden. Recordjagers haalden met vloeibaar stikstof en met wPrime als belasting klokfrequenties van circa 5,8 GHz. Maar ons systeem wilde niet starten en gaf tijdens de zelfdiagnose alleen kort foutcode 88, waarna het systeem zichzelf uitschakelde. Ook meerdere keren terugzetten van de BIOS-instellingen hielp niet.

Na het demonteren van het koellichaam konden we de om-

vang van de schade zien. Aan de verdeling van de warmtegeleidende pasta op de heatspreader was af te leiden dat de koeler scheef op de cpu moet hebben gezeten. Blijkbaar hebben meerdere pinnen van de processor daarbij contact met elkaar gemaakt, waardoor de processor lelijke brandsporen heeft opgelopen en de cpu-socket gedeeltelijk is gesmolten. Volgens berichten op internet gebeurde dit wel vaker, ook bij niet overgeklokte processors.

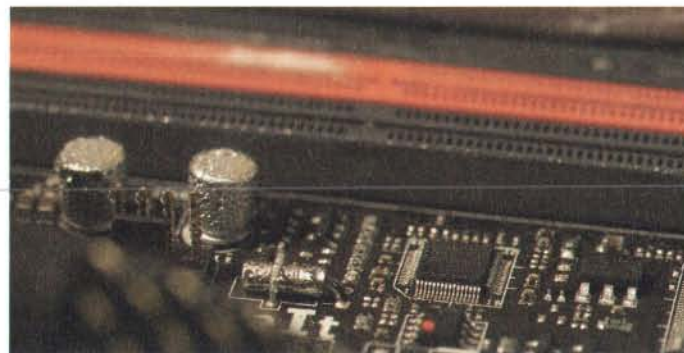
Conclusie

Een processor kan bij een lage temperatuur dingen doen die

hij bij een normale temperatuur nooit zou doorstaan. Tijdens onze experimenten hebben we zo'n 15 liter vloeibare stikstof gebruikt en een processor en een moederbord aan gort geholpen. Daarmee is meteen duidelijk dat extreem overklokken van een cpu een zeer dure en tijdrovende bezigheid is. In totaal zijn drie personen er drie dagen lang mee bezig geweest om moederborden in- en uit te bouwen en het benodigde materiaal binnen te krijgen. Toch lukte het slechts bij één van deze drie cpu's om de klokfrequentie tot boven de 5 GHz te stuwen. Compressor- en waterkoelingssystemen zijn wel geschikt voor langdurig gebruik, maar kosten in gespecialiseerde zaken een paar honderd euro. Bovendien is de kans altijd aanwezig dat condenswater of lekkages de hardware beschadigen. (jca)

Literatuur

- [1] Benjamin Benz, Spanningsveld, Processors: zuinigheid vs. kracht, ct11/2010, p.138
- [2] Benjamin Benz, Power it up!, Workshop: processors overklokken, ct 1-2/2011, p.126



Na het ontdooien ontstond op het moederbord een indrukwekkend waterlandschap.

Haal meer uit de wereld van ICT

**VERNIEUWDE
WEBSHOP...**
bekijk en bestel via
shop.fn1.nl

Bekijk en bestel online wat bij jou past:
shop.fn1.nl

Al onze titels zijn hier te vinden.
Veel shopplezier!



Smartphone Magazine Android special

Wil je meer weten over jouw Android-toestel of wil je er eentje aanschaffen? Met deze special kent Android voor jou geen enkel geheim meer!

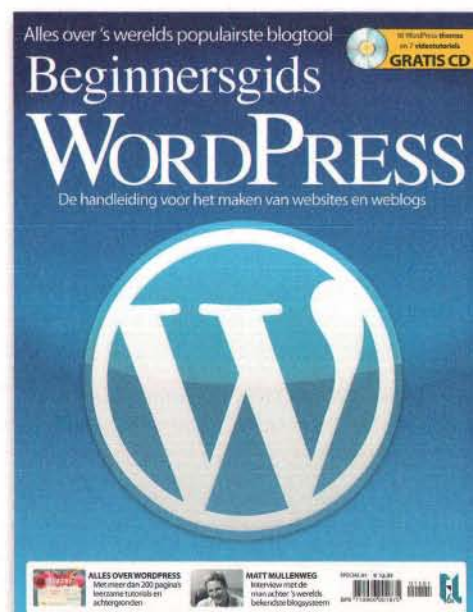
Prijs: €9,95



c't magazine Programmeren

Ontdek hoe leuk en eenvoudig programmeren kan zijn. Aan de hand van 132 pagina's met verschillende achtergrondartikelen en workshops geven we je alle handvatten.

Prijs: €9,95



Webdesigner Beginnersgids WordPress

Wil je eenvoudig een website of weblog maken? Deze uitgave met meer dan 200 pagina's neemt je bij de hand, zodat je alles uit WordPress kunt halen wat erin zit.

Prijs: €12,95

Hotline

11n-WLAN bij notebook upgraden

? Ik heb onlangs een notebook gekocht met WLAN volgens de IEEE 802.11n-standaard, waarmee een maximum doorvoersnelheid van op 300 Mbit/s mogelijk is. Inmiddels kondigen de eerste fabrikanten echter al WLAN-routers met snelheden van 450 Mbit/s aan. Dit is voor mij erg interessant aangezien ik vaak back-ups maak. Kan ik de aanwezige WLAN-kaart makkelijk vervangen?

! Voor 450Mbit/s-WLAN heb je drie WLAN-antennes in je notebook nodig. Maar slechts een paar notebookfabrikanten bouwen die af-fabriek bij hun notebooks met 300Mbit/s-adapters in, aangezien die met twee antennes kunnen volstaan. Dell doet dat bijvoorbeeld bij de Latitude-series. Check dus eerst of in het inbouwwak van de WLAN-kaart drie draadjes binnenkomen, waarvan er een niet is aangesloten. Is dat niet het geval, dan moet je genoeg nemen met de aanwezige adapter, want wij kunnen je niet aanraden om op eigen houtje een derde antenne in te bouwen.

Als er drie draadjes zijn, kun je de WLAN-adapter vervangen. Bij nieuwere notebooks zijn Mini-PCIe-adapters (Minicards) in volle of halve bouwlengte gebruikelijk. Een 'half-lange' vervanging die altijd past, is Intels Centrino Ultimate N 6300, waarmee wij een Dell Latitude E6410 succesvol hebben uitgerust. Deze module was bij redactiesluiting via enkele webshops, eBay en bij Duitse en Amerikaanse mailorderbedrijven verkrijgbaar.

Als je een module op de kop hebt kunnen tikken, kan alleen een BIOS-blokkade nog roet in het eten gooien. HP en Lenovo staan daar bijvoorbeeld om bekend. Vraag dus voor je tot aanschaf van een snellere WLAN-adapter overgaat aan je notebookleverancier of het BIOS van de notebook tegen dit soort upgrades is vergrendeld.



Als er drie antennedraadjes in het inbouwwak van de WLAN-adapter binnenkomen en het BIOS meewerkt, kun je een snellere WLAN-adapter inbouwen.

Windows 7 wil niet slapen

? Sinds kort werkt op mijn computer met Windows 7 de sluimerstand niet meer, terwijl ik me niet kan herinneren iets wezenlijks veranderd te hebben. Als ik de sluimerstand (Suspend-to-Disk) probeer te activeren, wordt mijn computer meteen weer wakker of wordt alleen de monitor uitgeschakeld.

! Het wil nog wel eens voorkomen dat Windows 7 de sluimerstand niet kan activeren omdat het de actieve partitie niet kan vinden. Als dat het geval is, kun je de sluimerstand wel aanroepen, maar meldt Windows alleen de aangemelde gebruiker af. In sommige gevallen wordt de monitor uitgeschakeld, maar draait de computer gewoon door. De precieze oorzaak is nog onduidelijk, maar er is in ieder geval één tijdelijke maatregel die effectief is.

Of het probleem aan de actieve partitie te wijten is, kun je het makkelijkste testen via de opdrachtprompt door `shutdown -h` uit te voeren. Gaat de computer hierna in een energiezuinige modus in plaats van direct uit te schakelen, dan staat bij opnieuw opstarten en aanmelden daarna een opdrachtprompt voor je neus met de melding 'Het systeem kan het opgegeven bestand niet vinden' gevolgd door een getal tussen haakjes.

Op onze pc was het voldoende om de pc een keer opnieuw te starten om de sluimerstand weer terug te krijgen. Het kan echter ook zonder reboot via het Schijfbeheer. Dit open je het snelst door de opdracht `'diskmgmt.msc'` in de zoekbalk van het startmenu te typen. Check of de partitie waarbij in de beschrijving 'Systeem' staat, actief is. Klik anders rechts op de Systeempartitie en kies de optie 'Partitie als actief markeren'.

Er zijn meer redenen waarom de sluimerstand af en toe niet werkt, zoals een abusievelijk gewiste hibernationfile (`hiberfil.sys`). Die kun je opnieuw aanmaken via een Opdrachtprompt met beheerdersrechten door eerst `powercfg -h` off gevolgd door `powercfg -h on` uit te voeren. Misschien past het wisselbestand ook niet meer op de systeempartitie. Er moet namelijk minimaal zoveel ruimte vrij zijn als er RAM in de computer zit.

Word-bestandstype en WordPad

? Ik heb op mijn Windows-7-computer Office 2010 staan. Als ik echter in de Verken-

ner een oud Word-bestand in DOC-formaat met een dubbelklik wil openen, opent dat in WordPad. Hoe kan ik de link naar Word 2010 omzetten? Een automatische reparatie van het systeem heeft niet geholpen en onder Windows 7 vind ik nergens de mapopties zoals ik die van Windows XP ken.

Je kunt het standaardtype wijzigen door rechts te klikken op een Word-document en dan de optie 'Openen met' te kiezen. In het menu 'Programma kiezen' kun je nu de gewenste toepassing selecteren, dus in dit geval Word. Voordat je op OK klikt, moet je eerst nog de optie activeren om dit bestandstype altijd met dit programma te openen. Mocht dat niet baten, dan kun je de bestandstoe-wijzingen ook met de gratis tool ExtMan naar believen wijzigen.

Softlink 1103142

Pipes in een Doskey-macro

? Ik gebruik in de opdrachtprompt van Windows het commando `doskey` om macro's te maken voor het nabootsen van een paar ontbrekende Unix-commando's. Een van deze macro's moet niets teruggeven. In principe zou dat met de output redirection `>nul` bereikt moeten kunnen worden. Maar als ik die aan het commando toevoeg, wordt dat geen onderdeel van de macro. In plaats daarvan wordt de uitvoer van `doskey` zelf omgeleid. Hoe kan ik de omleiding in de macro inbouwen?

! Hiervoor moet je het omleidingsteken `>` eerst van zijn speciale betekenis ontdoen, zoals je dat onder Unix met een backslash `\` zou doen. Het overeenkomstige 'escape'-teken van `cmd.exe` is het 'dakje' `^`. In een macro zou dat er bijvoorbeeld zo kunnen uitzien:

```
doskey sleep=ping -n $1 ::1 ^>nul
```

Oud klembord in nieuwe Windows

? Onder Windows 7 Home Premium (x64) schijnt er geen mogelijkheid meer te bestaan om de inhoud van het klembord te bekijken zoals in mijn parallel geïnstalleerde Windows XP. Wat kan ik doen?

! Het programma `clipbrd.exe`, dat onder Windows XP het klembord weergeeft, werkt ook onder Windows 7 uitstekend, zelfs in de 64bit-versies. Om het snel te kunnen oproepen kun je bijvoorbeeld een snelkoppeling op de desktop plaatsen. `Clipbrd.exe` vind je onder `C:\Windows\system32`.

Windows Home Server met IPv6

? Windows 7 en Vista gebruiken in het lokale netwerk bij voorkeur IPv6. Maar mijn Windows Home Server werkt niet mee. Hoe kan ik Home Server het nieuwe protocol bijbrengen?

! Windows Home Server (WHS) is gebaseerd op Windows Server 2003 en daar kun je IPv6 in de eigenschappen van een netwerkverbinding in het configuratiescherm makkelijk via de button 'Installeren' als 'protocol' toevoegen. Met het commando 'ipconfig' in de opdracht prompt van de server kun je dan het IPv6-adres achterhalen.

De shares werken echter pas over IPv6 als je de naam van de server aan dit adres koppelt. Als je een DNS-server gebruikt, is dat de juiste plek. Anders voer je de servernaam met het IPv6-adres op de clients in in het bestand %windir%\System32\drivers\etc\hosts

Je zult echter zien dat dan de Windows Home Server-console geen contact meer krijgt met de server. Deze gebruikt de Remote Desktop van Windows, maar die is op de WHS nog niet voor IPv6 geschikt. Als fix voer je in het register van de client onder HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows Home Server\Transport\Server\Name in plaats van de servernaam (die immers naar het IPv6-adres wijst) gewoon het IPv4-adres van de server in.

Handschoenen tegen zweethanden

? Als ik wat langer met mijn grafische tablet werk, begint mijn hand te zweten zodat hij aan het oppervlak vastplakt. Is er een manier om dit te voorkomen?

! De voor de hand liggende oplossing is een handschoen van het juiste materiaal. Latexhandschoenen isoleren het zweet weliswaar naar buiten, maar de hand binnenin wordt kletsnat. De meeste handschoenen van leer zijn te dik. Bij sporthandschoenen zonder vingers ligt de pink nog steeds op het tablet, je schiet hiermee dus niet veel op.

De Amerikaanse producent Smudge Guard produceert speciale handschoenen voor grafici, die alleen de pink of ook nog de ringvinger bedekken. Ze bestaan uit nylon en Spandex en kosten direct bij de producent 15 (een vinger) of 17 dollar (twee vingers). In Europa kun je de Smudge-Guard-handschoenen onder andere in de puremac-store bij Amazon of in de online-store van de tabletproducent Wacom kopen. Wacom biedt ze voor 15/17 euro aan (plus zes euro verzendkosten), bij puremac betaal je 25/30 euro plus 5 euro verzendkosten.

Nog goedkoper zijn witte katoenen handschoenen die je in de fotowinkel of een apotheek kunt kopen. Na drie of vier keer knippen met de schaar heb je een ademend, chique c't-tablethandschoen™, die de wrijving met de tablet vermindert en vocht van je hand opzuigt en bovendien perfect houvast voor de pen garandeert. De prijzen voor het ruwe materiaal liggen tussen de 3 en 8 euro per paar. De meeste katoenen handschoenen zijn 'handneutraal'. Je kunt van een paar dus altijd de ene dragen terwijl de andere opdroogt.



Met een paar keer knippen met de schaar verandert een doorgewone katoenen handschoen in een speciale tool voor digitale grafici.

Ongewenst netwerkverkeer?

? Mijn pc probeert vaak het adres 61.63.80.81 te benaderen. Helaas kan ik niet achterhalen welk programma dit doet. Kunnen jullie mij helpen?

! Je moet in twee richtingen zoeken. Ten eerste, wat is het voor een adres en wie zit er achter? Ten tweede, welk programma maakt de verbinding? Een eerste aanwijzing kan de naam zijn die bij het IP-adres hoort (fully qualified domain name). Open een terminalvenster en voer de volgende opdracht uit

```
nslookup 61.63.80.81
```

Dat levert in dit geval de naam dvm50.devicevm.com.tw op, wat wijst in de richting van het bedrijf DeviceVM. Ga je met een browser naar www.devicevm.com.tw, dan wordt je doorverwezen naar www.splashtop.com.tw. Slashtop is een mini-Linux, dat door sommige moederbordfabrikanten als een snelstartend alternatief voor Windows wordt aangeboden. Het is niet ondenkbaar dat het systeem af en toe updates zoekt bij de maker.

Om de tweede vraag te beantwoorden, voer je in

```
netstat -a -b -n
```

Hiermee krijg je een ietwat onoverzichtelijke lijst met de huidige netwerkverbindingen. Maar deze lijst geeft wel bij elke verbinding tussen haakjes aan welk programma de verbinding heeft geopend.

Ondersteuning RAID-array na crash moederbord

? RAID lijkt altijd te worden toegepast om de toegang tot gegevens te versnellen en/of om de gegevens tegen verlies te beschermen. Bij het laatste gaat men vaak ervan uit dat als één van de disks in de array sneuvelt dat dan de gegevens toch nog benaderbaar zijn. Mijn vraag is, wat als je bijvoorbeeld via een Intel H57 controller een RAID-10 systeem opgezet hebt en niet een van je disks,

maar je moederbord sneuvelt. Zijn je gegevens dan te benaderen met ieder willekeurig moederbord met RAID-10-ondersteuning of alleen met een losse RAID-controller? Of moet je precies dezelfde Intel-controller gebruiken of misschien zelfs hetzelfde moederbord om je gegevens te redden?

! Om de gegevens op de harde schijven in een RAID te kunnen redden nadat het moederbord het begeven heeft, zul je inderdaad hetzelfde type moederbord of RAID-controller moeten gebruiken. Wellicht dat een ander merk of type moederbord met een H57-controller ook werkt, maar dat is niet gegarandeerd. Het gaat dan ook niet om ondersteuning van de betreffende RAID-versie, maar om hetzelfde protocol. Zo is wel conceptueel gedefinieerd wat RAID-10 inhoudt, maar is het aan de controller (los of op het moederbord) om dat in de praktijk in te vullen. Het inzetten van een willekeurige al dan niet externe RAID-controller zal dan niet werken. Om met RAID te werken is het dus zaak om gangbare hardware te gebruiken die (later eventueel ook tweedehands) goed verkrijgbaar is en breed wordt ondersteund.

SSID broadcasts

? In mijn vriendenkring is discussie of het uitschakelen van de SSID broadcast in een WLAN-router iets bijdraagt aan de veiligheid.

! Absoluut niet! Ten eerste vervangt deze maatregel noch de authenticatie noch de versleuteling. Ten tweede is een WLAN zonder SSID broadcast nog steeds zichtbaar. Er gaan namelijk nog steeds datapakketten met de SSID door de ether, bijvoorbeeld als antwoord van het basisstation (Probe Response) op verbindingsverzoeken (Probe Requests). Zo versturen clients met Windows XP SP2 die ooit verbonden waren met het semi-onzichtbare WLAN de SSID nog steeds mee in hun probe requests, zelfs als het netwerk helemaal niet binnen bereik is. Honeypot-exploitanten krijgen op die manier een aanvalsmogelijkheid op een presenteerblaadje aangereikt, omdat ze dan automatisch een softwareaccesspoint

kunnen aanpassen en clients er zo toe kunnen bewegen om een verbindingsooging te doen.

Laat het uitzenden van de SSID dus liever ingeschakeld en gebruik als WLAN-naam bijvoorbeeld een speciaal hiervoor gereserveerd e-mailadres, zodat je burens je makkelijk kunnen bereiken, bijvoorbeeld om de gebruikte frequentiekanalen af te stemmen. Als je bovendien je draadloze netwerk met WPA(2) en een niet te raden wachtwoord hebt beveiligd, hoef je niet bang te zijn voor WLAN-sniffers. Bruikbare WLAN-wachtwoorden zijn 12 tot 16 tekens lang en bestaan uit letters (a-z, A-Z) en cijfers. Gebruik geen trema's of leestekens, omdat die soms door de webinterfaces van de WLAN-routers foutief worden omgezet en dan voor problemen zorgen.

Niet parkeren!

? Bij mijn Windows 7-pc met Core i7-860 heb ik te kampen met performanceproblemen bij virtuele machines. Ik heb gelezen dat de energiebesparende functie 'Core Parking' hiervoor verantwoordelijk zou kunnen zijn, oftewel het tijdelijk uitschakelen van ongebruikte cpu-kernen door het besturingssysteem. De 'Broncontrole' laat mij ook daadwerkelijk vaak vier 'geparkeerde kernen' zien. Hoe kan ik een parkeerverbod instellen?

! Eigenlijk zou Core Parking geen merkbaar effect op de systeemprestaties mogen hebben, maar de functie kan worden uitgeschakeld. Dat kan op diverse manieren. De manier die wij hier beschrijven, kan erg makkelijk weer worden teruggedraaid. Eerst moet je een registersleutel wijzigen, waarna er een extra optie verschijnt bij het onderdeel 'Energiebeheer voor processor' van de 'Geavanceerde energie-instellingen' in het energiebeheerschema.

Open hiervoor de registereditor (regedit.exe) en sta het uitvoeren ervan toe als het gebruikersaccountbeheer daarom vraagt. Nu klik je door naar de sleutel met de complexe naam

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Power\PowerSettings\54533251-82be-4824-96c1-47b60b470d00
```

en open je daarin de subsleutel 0cc5b647-c1df-4637-891a-dec35c3189583. Daar vind je de waarde 'Attributes', die je van '1' in '0' moet veranderen.

Nadat je de registereditor hebt gesloten, ga je verder met het bewerken van de energiebeheerschema's. Kies de 'Geavanceerde energie-instellingen wijzigen', waarna een venster met de naam 'Energieopties' opent met alleen het tabblad 'Geavanceerde instellingen'. Daar scroll je door naar 'Energiebeheer voor processor', waar het eerder niet aanwezige subitem 'Minimumaantal niet-geparkeerde kernen' staat. Bij onze pogingen was hier standaard een waarde van 10 procent ingesteld die betrekking heeft op het totale aantal van de door het besturingssysteem herkende cpu-kernen. Als je deze waarde op 100% zet, 'parkeert' Windows 7 in de toekomst geen en-



Bij de Magicolor 450DN bestaat er een communicatieprobleem tussen de driver en OpenOffice.

kele cpu-kern meer. Dat kun je in de Broncontrole (resmon.exe) checken.

Anders dan Windows Server 2008 kan Windows 7 trouwens alleen logische processorkernen parkeren. Bij multicoreprocessors zonder hyperthreading, dus met alleen fysieke kernen, wordt Core Parking niet toegepast.

Zoeken op basis van een foto

? Beste redactie. Een aantal maanden geleden heb ik gelezen dat er software bestaat waarbij op basis van een foto kan gezocht worden naar relevante info met die foto op het internet. In plaats van te zoeken met woorden kun je bijvoorbeeld een foto van een auto maken en op basis daarvan zoeken op internet. Zeer interessant, alleen weet ik niet meer om welke software of website het ging. Kunnen jullie mij helpen?

! Er is een aantal websites waarmee dat mogelijk is. Zo heeft bijvoorbeeld Google een dienst gelanceerd die ook informatie zoekt op basis van een foto: Google Goggles. Deze dienst is voorlopig alleen nog geschikt voor smartphones met een camera en Android als besturingssysteem (www.google.com/mobile/goggles/).

Daarnaast is er ook een aantal zoekmachines waarmee je kunt zoeken naar soortgelijke afbeeldingen en video's, bijvoorbeeld retrievr (<http://labs.systemone.at/retrievr/>) en GazoPa (www.gazopa.com). Bij retrievr maak je in een kleine applicatie een ruwe schets en de dienst zoekt vervolgens naar soortgelijke afbeeldingen in Flickr. GazoPa zoekt eveneens in Flickr, maar ook in een eigen databestand met 60 miljoen afbeeldingen en zelfs video's. Ook hier maak je voor de zoekopdracht een schets of je uploadt een eigen afbeelding. Op p. 70 van c't 4 van 2010 hebben wij een artikel gewijd aan zoekmachines, waarin we nog veel meer zoekmachines vermelden.

Printpauze

? Als ik een tekstdocument met meerdere pagina's met OpenOffice op mijn Magicolor 4750DN van Konica-Minolta dubbelzijdig afdruk, houdt de printer na elk vel een pauze van een paar seconden. Een uitdraai duurt zo veel langer. Bij kleurdocumenten ontstaat deze vertraging niet. Kan ik deze pauze omzeilen?

! Dit fenomeen wordt veroorzaakt door communicatieproblemen tussen het printvenster van OpenOffice en de Win-

dows-driver van Magicolor. Dit treedt op bij gesorteerde uitvoer en alleen bij zwart-witdocumenten. Voor dubbelzijdig printen van zwart-witdocumenten met OpenOffice zet je in de printerdriver van de Magicolor op het tabblad 'Kwaliteit' de uitvoer om van kleur naar grijs tinten. Met deze instelling print hij ook zwart-witdocumenten zonder pauzes.

Mac-GUI-toegang via SSH inschakelen

? Ik vind het wel eens handig om een andere Mac op afstand te besturen, maar heb meestal alleen toegang tot de commandline (via SSH). Is er een mogelijkheid om op deze manier ook het beeldscherm te delen?

! Ja, dat kan, maar deze oplossing is niet direct te zien. Diep in de ingewanden van het systeem, in het programmapakket van ARD-Agent, zit onder `/System/Library/CoreServices/RemoteManagement/ARDAgent.app/Contents/Resources/kickstart` een tool waarmee je het 'afstandsbeheer' kunt inschakelen. Dat beheer bevat naast remotebeheerfuncties die alleen via de ARD-client gebruikt kunnen worden (Apple Remote Desktop), ook screensharing (het delen van beeldschermen onder Mac OS X 10.5) via VNC. Daardoor kun je screensharing bij een actief extern beheer niet meer afzonderlijk activeren.

Om te zorgen dat kickstart überhaupt werkt, moet je voor het commando nog sudo zetten. Als je alleen over een beperkte account beschikt, moet je eerst administratorrechten bemachtigen, bijvoorbeeld via `su admin`, als het account met de rechten voor het systeembeheer deze naam heeft.

Als je het programma met de optie `-activate` start, schakel je het afstandsbeheer permanent in. Met de opties `-configure -access -on -privs -all -users ps` geef je de gebruiker 'ps' toegang. Met `-configure -access -off` neem je de rechten weer van deze gebruiker weg. De optie `-deactivate` schakelt tenslotte het remotebeheer uit. Als je kickstart met de optie `-help` aanroept, krijg je te zien wat zo allemaal kan. Het lijkt erop dat het niet Apples bedoeling is om alleen screensharing in te schakelen. Hiervoor op internet aangeboden tips (aanmaken van het bestand `/private/etc/ScreenSharing.launchd` of `/Library/Preferences/com.apple.ScreenSharing.launchd`) negeren helaas het feit dat je de dienst niet alleen moet starten, maar gebruikers ook expliciet toegang moet geven. Juist over dit gedeelte zwijgen de instructies echter in alle talen. **ct**

Technical Publications BV

in licentie van Heise Zeitschriften Verlag, Hannover
Uitgevers: Wien Feltz en Paul Lemmens
Verzekering: Meijhorst 60-10 6537 KT Nijmegen
Postadres: Postbus 31331 6503 CH Nijmegen
Tel: 024-3723636 Fax 024-3723632
Website: www.ct.nl

Hoofredactie Patrick Smits

Redactie: Marion aan den Boom (madb), Juan Calvino (jca),
Herman Heringa (hhe), Michael Janßen (mja), Noud van
Gruysbergen (nkr), Marcel van der Meer (mvdm),
Jan Mulder (jmu), Johan Schutten (jsc)
Website: Sanne van den Heuvel, Ravi Lautan en
Christiaan Snoei E-mail: webmaster@fnl.nl

Met medewerking van Ernst Ahlers, Andreas Beier,

Benjamin Benz, Herbert Braun, Dieter Brors, Mirko Dölle,
Johannes Endres, Tim Gerber, Hartmut Giesemann, Sven
Jansen, Ulrich Hilgert, Gerald Himmelein, Christian
Hirsch, Jan-Keno Janssen, Nico Juran, Peter König, Ulrike
Kuhlmann, Lutz Labs, Stefan Labusga, Oliver Lau, Andreas
Linke, dr. Michael Meyer, Philipp Mohaupt, Andrea Müller,
Florian Müssig, Rudolf Opitz, Joachim Sauer, dr. Hans-Peter
Schüler, Kai Schwirzke, Peter Siering, Markus Stöbe, Andrea
Trinkwalder, Axel Vahldiek, Christof Windeck, Jörg Wirtgen,
Christian Wölbert, dr. Volker Zota

Nieuwsredactie/persberichten

F&L Technical Publications B.V.
p.v.v. redactie c't magazine
adresgegevens zie boven
E-mail: nieuws@ct.nl

Vragen aan de redactie

E-mail: lezersvragen@ct.nl

Forum

forum.ct.nl

Formgeving

Susan Derksen, Jordi Frederix, Michiel Hautus, Rob Hermens,
Els Jacobs, Annelies Joor, Sander Kleijnen, Mylène Nales en
Roos Reijnen

Abonnementenservice

Tel: 024-3723643 E-mail: abo@ct.nl

Advertentieverkoop

Accountmanager: Jip van Evert
Tel: 024-3723647 E-mail: jvevert@fnl.nl
Sales Manager: Michael Bandel

Traffic/backoffice

Marko Versteeg
Tel: 024-3723645 E-mail: mversteeg@fnl.nl

Marketing

Teun van den Acker
Tel: 024-3723648 E-mail: tvdacker@fnl.nl

Copyrights Het auteursrecht op deze uitgave en
op de daarin verschenen artikelen wordt door de
uitgever voorbehouden. Het verlenen van toestemming
tot publicatie in deze uitgave houdt in dat de auteur de
uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk
machtigt de bij of krachtens de auteurswet door derden
verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat
de auteur alle rechten overdraagt aan de uitgever, tenzij
anders bepaald, dat geldt ook als de artikelen via een ander
medium gepubliceerd worden. Niets uit deze uitgave mag
worden overgenomen, vermenigvuldigd of gekopieerd zon-
der uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever
stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden,
welke in deze uitgave mochten voorkomen.

Abonnementenservice

Onze abonnementsafdeling is
telefonisch bereikbaar op werkdagen
tussen 10:00 en 16:00 uur.
Tel: 024 - 372 36 43

Faxen, e-mailen of een brief sturen
kan natuurlijk ook:
Fax: 024 - 372 36 32
E-mail: abo@fnl.nl

Postadres:
c't magazine
t.a.v. Abonnementenadministratie
Postbus 31331
6503 CH Nijmegen

Om vragen zo snel mogelijk te
kunnen beantwoorden, verzoeken
wij u om altijd duidelijk uw naam en
adresgegevens te vermelden.

Prijzen

De prijs van een jaarabonnement
(10 nummers) bedraagt € 51,00.
Voor bezorging buiten Nederland en
in België zijn wij genooddacht extra
administratiekosten in rekening te
brengen. Losse uitgaven kosten
€ 5,99.

Abonneren

Om een abonnement af te sluiten,
kunt u gebruikmaken van de
antwoordkaart elders in dit nummer
of surfen naar www.ct.nl. Kies in
het linkermenu onder Service voor
Abonnementen.

Voorwaarden

De abonnementsvoorwaarden
kunt u vinden op onze website.
Volg hiervoor dezelfde stappen
als hierboven beschreven voor
het afsluiten van een abonnement.
Alle abonnementen gelden
tot wederopzegging en
worden automatisch verlengd.

Ingangsdatum abonnement

Een abonnement gaat in per
eerstvolgende uitgave na ontvangst
van uw aanmelding. Dus niet met
een nummer dat al is verschenen.

Overige

Het **abonnementsgeld** wordt
geïncasseerd per automatische
incasso na verschijnen van het eerste
nummer van uw abonnement.



Bij betalingen per factuur dient u deze
binnen 14 dagen na ontvangst te
voldoen.

Welkomstgeschenken worden bij
betaling per incasso vier weken na
ontvangst van het abonnementsgeld
opgestuurd. Bij betaling per
factuur wordt het welkomstcadeau
verzonden zodra de betaling voor het
abonnement bij F&L binnen is. Indien
het welkomstgeschenk niet meer op
voorraad is, ontvangt u automatisch
een gelijkwaardig geschenk.

Bij een adreswijziging dient u
dit minimaal 3 weken voor de
daadwerkelijke adreswijziging aan
onze administratie door te geven. Wij
kunnen anders niet garanderen dat u
het tijdschrift tijdig op het gewenste
adres ontvangt.

Buiten België en Nederland

In de overige Europese landen worden
de portokosten van de verzending van
de bladen in rekening gebracht. Het
welkomstgeschenk geldt overigens
niet voor abonnees woonachtig buiten
Nederland en België.

Opzeggen abonnement

Opzeggen van uw abonnement
dient schriftelijk of per e-mail
minimaal 6 weken voor afloop van de
abonnementsperiode te geschieden.
U krijgt altijd een bevestiging van de
opzegging.
Eventuele abonnementsaanbiedingen
gelden alleen voor nieuwe abonnees,
die het afgelopen jaar geen
abonnement op c't hebben gehad.

In de volgende

Nummer 4 verschijnt op 8 maart 2011

Wijzigingen voorbehouden

Nieuwe Core i-moederborden

Op de moederborden voor Intels nieuwe Core i-processors met ingebouwde graphics (codenaam: Sandy Bridge, zie p. 32) behoort SATA 6G inmiddels tot de standaarduitrusting. USB 3.0 wordt bovendien sneller met het moederbord verbonden en dankzij een UEFI-firmware kun je problemen met grote harde schijven omzeilen. c't test moederborden met LGA1155-socket en H67-/P67-chips.



Maak je pc hufterproof

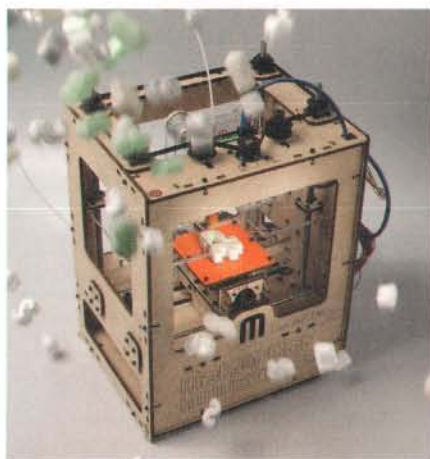
Met een beetje voorbereiding kun je jezelf veel werk besparen. Beveilig Windows of Linux zodanig dat je zelfs dan nog geen schade oploopt als je alle goed gemeende adviezen aan je laars zou lappen. Met de standaard aanwezige tools kom je al verbazingwekkend ver.

Van Elements tot Gimp

Voor het corrigeren van camerafouten, retoucheren van portretten en het bewerken van afbeeldingen heb je aan iPhoto en Picasa niet genoeg. Hiervoor heb je minimaal een beeldbewerkingsprogramma nodig van het formaat Photoshop Elements, Paint Shop Pro of Gimp.

3D-printers

"Tea, Earl Grey, hot!" – en prompt genereert de replicator op de Enterprise het bestelde drankje met kopje en al. Met een 3D-printer wordt sciencefiction werkelijkheid. Hoewel vloeistoffen nog niet helemaal tot de mogelijkheden behoren, kun je voorwerpen hiermee al wel computergestuurd laten ontstaan. Voor nog geen 1000 euro kun je je eigen 'replicator' bouwen.



Robots steeds creatiever

Robots moeten niet alleen steeds sneller kunnen rekenen, ze moeten ook steeds creatiever worden en zelfstandig kunnen denken. Maar het is nog niet helemaal duidelijk wat dat uiteindelijk voor gevolgen zal hebben. Wetenschappers van diverse projecten zijn het erover eens dat we op zoek moeten naar de basiselementen van het denken. Wat we vervolgens met deze kennis aanmoeten, is echter nog een bron van verhitte discussies.



Adverteerders- index

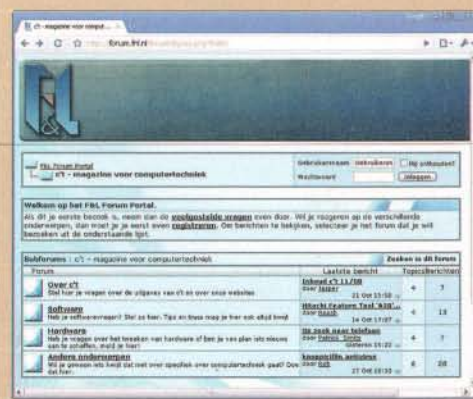


Adverteerder	Website	Plaats
AVM	www.fritzbox.eu	10
Bose	www.bose.nl	12
Grip op ICT	www.gripopit.com	3
Hetzner Online AG	www.hetzner.com	14
Hosting2go	www.hosting2go.nl	13
Hostway BV	www.hostway.nl	13
HPS Industrial	www.hpsindustrial.nl	9
InterConnect	www.interconnect.nl	2
Internet Access Facilities	www.iaf.nl	9
Supermicro	www.supermicro.nl	19,2
Verum Software Technologies BV	www.verum.com	4,5

Reageren?

Heb je zelf vragen, opmerkingen of correcties of wil je gewoon je ei kwijt? Bezoek dan ons forum. Daar kun je ook discussiëren of correcties voor artikelen plaatsen. Het forum is bedoeld voor iedereen die c't een warm hart toedraagt.

Je vindt het forum op <http://forum.ct.nl>.

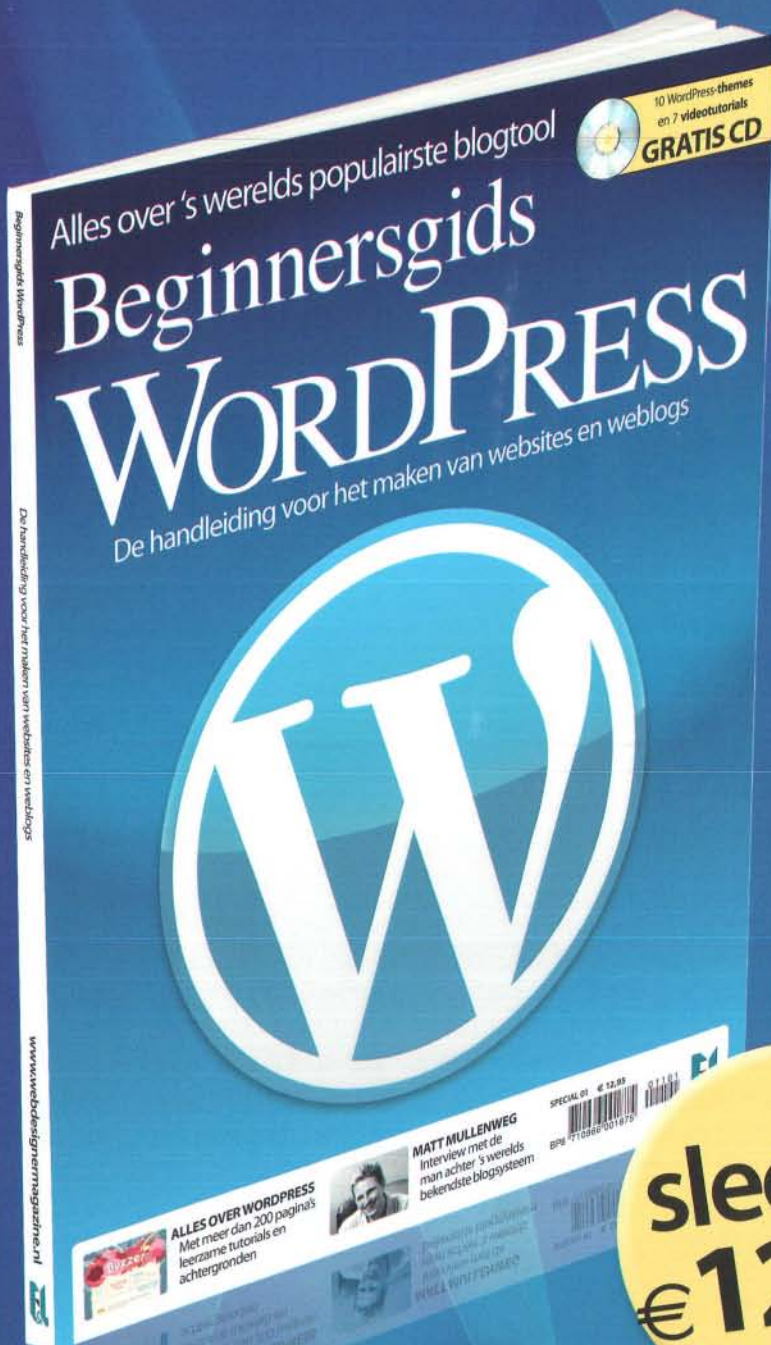


SPECIAL

WordPress rules!

WordPress voor beginners

Deze beginnersgids neemt je aan de hand en begeleidt je door het hele traject: van de eerste installatie tot het succesvol in de markt zetten van je WordPress-project



slechts
€12,95

Ook te bestellen via
www.webdesignermagazine.nl

HETZNER DEDICATED ROOT SERVER EQ 10

INDIVIDUALIZE YOUR SERVER!

ALLE HETZNER EQ 10
HARDESCHIJFOPLOSSINGEN:

1,5 TB SATA II
300 GB SAS
120 GB SSD

OPTIONEEL TOT MAXIMAAL
4 HARDE SCHIJVEN



Intel®
i7-980X
Hexacore CPU!



HETZNER DEDICATED ROOT SERVER EQ 4

- Intel®Core™ i7-920 Quadcore incl. Hyper-Threading-Technologie
- 8 GB DDR3 RAM
- 2 x 750 GB SATA-II HDD (Software-RAID 1)
- Linux besturingssysteem
- Optioneel: Windows Server vanaf 13 € per maand
- Ongelimiteerd dataverkeer*
- Herstelsysteem
- 100 GB Backup-ruimte
- Domeinregistratie-robot
- Geen min. contractduur
- Opstartkosten 126 €

42 €
per maand

HETZNER DEDICATED ROOT SERVER EQ 10

- Intel®Core™ i7-980X Hexacore incl. Hyper-Threading Technologie
- 24 GB DDR3 RAM
- Tot maximaal 4 harde schijven selecteerbaar:
 - 1 x 1,5 TB SATA II 8 € per maand
 - 1 x 300 GB SAS 13 € per maand plus 4-Port Hardware-RAID Controller 13 € per maand
 - 1 x 120 GB SSD 13 € per maand
- Linux besturingssysteem
- Optioneel: Windows Server vanaf 13 € per maand
- Ongelimiteerd dataverkeer*
- Herstelsysteem
- 100 GB Backup-ruimte
- Domeinregistratie-robot
- Geen min. contractduur
- Opstartkosten 126 €

92 €
vanaf
per maand

* Onbeperkt dataverkeer. We beperken de verbindingssnelheid als 5000 GB per maand wordt overschreden. Een permanente 100 Mbit/s bandsnelheid is ook mogelijk, voor € 6 per extra TB.

Op alle producten in deze advertentie krijg jij als nieuwe klant € 8 korting op de eerste betaling! Gebruik bij inschrijving de speciale actiecode 082702. Deze actie loopt tot 08.03.2011.

HETZNER ONLINE

Met 'Hosting next level' bedoelen we dat Hetzner Online je de krachtigste dedicatedhostingoplossing biedt die beschikbaar is. De Hetzner Online dedicatedserverprogramma's zijn ontworpen om binnen een extreem stabiele netwerkstructuur een hoger snelheidsniveau te bereiken, gehost vanuit onze eigen datacentra in Duitsland. Met onze perfecte klantenondersteuning in combinatie met de laagste prijzen overtreffen we wereldwijd de verwachtingen van onze klanten.



www.hetzner.info

info@hetzner.com